



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA**

Asociación entre obesidad pregestacional y preeclampsia en
gestantes atendidas en un hospital peruano nivel III-1

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Médico Cirujano

AUTORA:

Mendoza Carrillo, Marhycielo del Rosario (orcid.org/0000-0003-4734-5172)

ASESOR:

Mg. Rueda Torres, Lenin Vladimir (orcid.org/0000-0001-5685-6658)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Salud Materna

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

TRUJILLO – PERÚ

2024



Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, RUEDA TORRES LENIN VLADIMIR, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de MEDICINA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Asociación entre obesidad pregestacional y preeclampsia en gestantes atendidas en un hospital peruano nivel III-1", cuyo autor es MENDOZA CARRILLO MARHYCIELO DEL ROSARIO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 14%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 25 de Octubre del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
RUEDA TORRES LENIN VLADIMIR DNI: 46764415 ORCID: 0000-0001-5685-6658	Firmado electrónicamente por: LRUEDAT el 28-10- 2024 19:34:29

Código documento Trilce: TRI - 0887280



Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, MENDOZA CARRILLO MARHYCIELO DEL ROSARIO estudiante de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de MEDICINA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Asociación entre obesidad pregestacional y preeclampsia en gestantes atendidas en un hospital peruano nivel III-1", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
MARHYCIELO DEL ROSARIO MENDOZA CARRILLO DNI: 76194999 ORCID: 0000-0003-4734-5172	Firmado electrónicamente por: DMENDOZACA11 el 25-10-2024 20:59:43

Código documento Trilce: TRI - 0887279

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada al rey de reyes, a Dios por haber sido mi guía y fortaleza en todos estos largos años y que sin su amor incondicional y gracia divina este sueño no hubiera sido posible, a mis padres Mario y Johana porque gracias a su esfuerzo y dedicación lograron sacarme adelante, gracias a ustedes por sus consejos y la motivación diaria que hacen que cada día tenga ganas de ser mejor que ayer.

A mis hermanas por el apoyo que me brindaron en cada etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitir concluir mi carrera profesional y ser mi fortaleza diaria y necesaria para afrontar el día a día.

A mis padres por su apoyo incondicional, sin ustedes no hubiera sido posible este sueño.

A mi asesor por estar siempre presente y atento a mis dudas, por su disposición y por sus conocimientos que me brinda día a día, y que hacen posible que esta tesis haya sido concluida.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula.....	i
Declaratoria de autenticidad del asesor.....	ii
Declaratoria de originalidad del/os autor/es.....	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento.....	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas.....	vii
Índice de figuras	viii
Resumen.....	ix
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGÍA.....	6
III. RESULTADOS	8
IV. DISCUSIÓN.....	17
V. CONCLUSIONES.....	22
VI. RECOMENDACIONES	23
REFERENCIAS	25
ANEXOS.....	28

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características sociodemográficas de participantes de estudio por tipo de desenlace	8
Tabla 2. Descripción de antecedentes obstétricos de gestantes por desenlace.....	9
Tabla 3. Controles prenatales en participantes del estudio según desenlace ...	11
Tabla 4. Características del tipo de parto en participantes de estudio según desenlace	12
Tabla 5. Descripción de categorías de masa corporal en participantes según desenlace	13
Tabla 6. Muestra el modelo crudo de asociación entre el peso habitual y la preeclampsia	15
Tabla 7. Muestra el modelo logístico ajustado de asociación entre el peso habitual y la preeclampsia	16

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Gráfico de cajas del peso habitual de las gestantes por desenlace de estudio.....	12
Figura 2. Gráfico de dispersión del peso habitual y PAM de las gestantes por desenlace de estudio	14

RESUMEN

La preeclampsia es una condición hipertensiva del embarazo que se asocia al desarrollo de complicaciones obstétricas y eventos adversos. Se ha indicado que la obesidad pregestacional representaría un riesgo significativo para el desarrollo de preeclampsia, sin embargo, persisten vacíos en el conocimiento, especialmente en contextos específicos como el peruano.

Este estudio se centra en la asociación entre obesidad pregestacional y preeclampsia en gestantes atendidas en un hospital peruano de nivel III-1 y se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 3: Salud y Bienestar.

Se realizó una investigación cuantitativa, observacional y analítica mediante un diseño de casos y controles. Se revisaron historias clínicas de gestantes atendidas en un hospital peruano nivel III-1.

Se colectaron 218 historias, 113 casos y 105 controles en el período 2023-2024. Los resultados indicaron que la variable de peso habitual (pregestacional) mostró una asociación significativa con preeclampsia en el modelo de regresión logística crudo (OR 1.03, $p=0.035$). Sin embargo, al ajustar el modelo logístico multivariado con variables de presión, IMC, edad gestacional, la significancia del peso pregestacional se desvaneció. En este análisis ajustado, encontró una asociación significativa con la presión arterial media (PAM) durante los controles gestacionales (OR 1.12, $p<0.001$). En conclusión, aunque la obesidad pregestacional inicialmente parece estar asociada con un mayor riesgo de preeclampsia, este estudio resalta la importancia de considerar otros factores clínicos, como la presión arterial media, en la evaluación del riesgo.

Palabras clave: preeclampsia, peso pregestacional, hospitales peruanos.

ABSTRACT

Preeclampsia is a hypertensive condition of pregnancy that is associated with the development of obstetric complications and adverse events. It has been suggested that pregestational obesity would represent a significant risk for the development of preeclampsia, however, gaps in knowledge persist, especially in specific contexts such as the Peruvian one. This study focuses on the association between pregestational obesity and preeclampsia in pregnant women treated in a Peruvian level III-1 hospital and is aligned with Sustainable Development Goal (SDG) 3: Good Health and Well-being.

A quantitative, observational and analytical research was carried out using a case-control design. Medical records of pregnant women treated in a Peruvian level III-1 hospital were reviewed.

218 records were collected, 113 cases and 105 controls in the period 2023-2024. The results indicated that the variable of usual (pregestational) weight showed a significant association with preeclampsia in the crude logistic regression model (OR 1.03, $p=0.035$). However, when adjusting the multivariate logistic model with variables of blood pressure, BMI, gestational age, the significance of pregestational weight vanished. In this adjusted analysis, a significant association was found with mean arterial pressure (MAP) during gestational checks (OR 1.12, $p<0.001$). In conclusion, although pregestational obesity initially seems to be associated with an increased risk of preeclampsia, this study highlights the importance of considering other clinical factors, such as mean arterial pressure, in risk assessment.

Keywords: preeclampsia, pre-gestational weight, Peruvian hospitals.

I. INTRODUCCIÓN

Las alteraciones hipertensivas en la gestación constituyen la principal causa de morbimortalidad materno-neonatal a nivel mundial (1). La preeclampsia es la principal enfermedad hipertensiva de la gestación que se presenta acompañada, principalmente, de proteinuria después de las 20 semanas de gestación (2). Estas suelen asociarse a complicaciones como insuficiencia placentaria, retraso en el crecimiento intrauterino, oligohidramnios y además pueden interrumpir la gestación antes del término (3).

La preeclampsia es un cuadro patológico de la gestación definido por el aumento sostenido de la presión arterial sistólica igual o superior a 140/90 mmHg en pacientes sin historial previa de hipertensión arterial. Además, se acompaña de proteinuria mayor a 300 mg en 24 horas o 0,3 gr/g según el cociente proteína/creatinina en orina (4). En base a estos criterios, el diagnóstico se realiza posterior a las 20 semanas de embarazo, y no es necesaria la proteinuria para el diagnóstico si hay signos de daño en otros órganos, como trombocitopenia, insuficiencia renal, daño hepático, manifestaciones neurológicas y edema pulmonar (5).

Algunas condiciones maternas, como una edad materna avanzada, sobrepeso u obesidad, diabetes, hipertensión crónica, síndrome antifosfolípido (SAF), se asocian con mayor riesgo de preeclampsia. Se ha informado que estas afecciones maternas están asociadas con alteración endotelial, lo que puede incrementar el riesgo de preeclampsia (6).

Los pacientes hipertensos crónicos y las mujeres embarazadas con diabetes presentan niveles más altos de marcadores asociados a la alteración del endotelio vascular como el sflt1 (forma soluble de tirosina quinasa 1). Por otro lado, las mujeres embarazadas obesas presentan niveles significativamente más bajos de PIGF (factor de crecimiento placentario) (7).

El mecanismo fisiopatológico de la preeclampsia y la obesidad aún no está totalmente esclarecido (8). Se ha observado que el síndrome metabólico se vincula con el incremento sostenido de la presión arterial y la expresión del angiotensinógeno en el tejido adiposo. Ello condiciona el aumento de dimetilarginina asimétrica y estrés oxidativo debido a la disminución del óxido nítrico (9).

Dentro de la clasificación tenemos a la preeclampsia de inicio temprano que ocurre en aproximadamente 20% de los casos y se divide en dos etapas: placenta anormal (ocurre en el primer y segundo trimestre) y luego el desarrollo del síndrome materno en el tercer trimestre (10). Se cree que la placentación anormal es causada por un cambio anormal en las arterias espirales de la madre, causando una perfusión placentaria reducida (11).

Esta falla de la perfusión placentaria se evidencia por diversos hallazgos patológicos en la placenta de mujeres embarazadas diagnosticadas con preeclampsia, como aterosclerosis, estenosis esclerosante de arterias y arteriolas, depósito de fibrina, infartos y vasculopatía hipertrófica residual caracterizada por hipertrofia media decidual (12). Este proceso de las arterias espirales terminará en una hipoperfusión de la placenta provocando isquemia placentaria y estrés oxidativo (13).

En la segunda etapa, se caracteriza por síntomas típicos de la preeclampsia, que provocan la liberación de mediadores prohipertensivos y antiangiogénicos de la placenta, provocando disfunción endotelial sistémica, que reduce la vasodilatación y la posterior hipertensión. Un estado proinflamatorio genera un aumento en la permeabilidad endotelial, llevando a edema y daño a órgano blanco (14).

La preeclampsia tardía ocurre en el 80% de los casos y se cree que es causado por un desajuste entre la dieta de la madre y las necesidades metabólicas del feto al final del embarazo (15). En este tipo de preeclampsia, la placenta tiene un peso normal, un flujo sanguíneo normal y menos daño vascular. La fisiopatología de la preeclampsia de aparición tardía aún no está clara, pero se cree que influyen los factores que predisponen a la enfermedad cardiovascular, incluidos factores modificables como la

obesidad; y no modificables, como la genética (16). La preeclampsia de aparición tardía se asocia con enfermedad cardiovascular materna, por lo que biomarcadores de estas condiciones predicen su aparición, entre ellos, la Metaloproteinasa de Matriz Extracelular-7 (MMP-7), que se ha visto asociada con enfermedad aterosclerótica (17).

Los criterios que determinan la severidad en preeclampsia están en función a la presión arterial y alteraciones multiorgánicas. La condición leve o sin criterios de severidad se presenta con presión arterial igual o superior a 140/90 mmHg pero inferior a 160/110 mmHg, sin alteraciones hematológicas, renales, hepáticas, pulmonares, neurológicas ni evidencia de daño fetal (18). Si la gestante presenta menos de 37 semanas sin afectación a la madre o al feto, se puede considerar un manejo general con medidas de monitoreo del estado de la madre y feto (17).

Si no hay mejoría con el tratamiento puede progresar a preeclampsia severa. Se considera este estadio con presencia de complicaciones graves como edema agudo pulmonar, insuficiencia renal, encefalopatía hipertensiva, desprendimiento temprano de placenta, hematoma subcapsular hepático, síndrome HELLP, entre otros que pueden provocar muerte materna o fetal y que requerirá de una gestión oportuna y eficiente. Se puede indicar interrupción del embarazo por parto vaginal o cesárea (18).

La OMS describe a la obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa corporal, principalmente a nivel abdominal, lo cual supone un riesgo a largo plazo para la salud individual. Esta condición se ha asociado a diversas enfermedades crónicas y degenerativas como afecciones cardiovasculares y metabólicas (19). Esta condición cada vez más prevalente está ligada a factores tanto genéticos, psicológicos, económicos, sociales y está fuertemente ligada al sedentarismo y a la falta de alimentación saludable (20).

La obesidad se establece en función al índice de masa corporal (IMC) con valores superiores o igual a 30 kg/m² y se considera una epidemia global asociado principalmente a países industrializados y en vías de desarrollo (21).

Para las mujeres embarazadas, una dieta saludable, una actividad física oportuna y un seguimiento médico constante ayudan a reducir los daños relacionados con la gestación para garantizar la salud de madre, feto y el recién nacido (22).

La OMS (Organización Mundial de la Salud) reconoce a la preeclampsia en segundo lugar de causas de muerte materna a nivel global. Anualmente se le atribuyen 50000 muertes maternas y 900000 muertes perinatales (23). Además, los neonatos sobrevivientes presentan mayor riesgo de sufrir complicaciones futuras como enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial (HTA) temprana, síndrome metabólico entre otros (24).

Se ha observado que el sobrepeso u obesidad son condiciones que incrementan el riesgo de todas las formas de hipertensión. Lo cual pudiera exacerbar durante la gestación por el desarrollo fetal y sostenerse durante este proceso. Sin embargo, aún no se tiene claro el efecto previo a la concepción (25). En ese sentido, pudiera ser un factor de riesgo que contribuya al desarrollo de la preeclampsia temprana o tardía, así como sus complicaciones durante la gestación.

La obesidad es un problema global de salud pública y una de las epidemias del mundo moderno, promovido por el sedentarismo, hábitos alimenticios no saludables y el estrés (26). Ello podría condicionar la presencia de más casos hipertensivos en el embarazo y consecuentemente, el aumento de la preeclampsia y sus complicaciones.

En estudios como el de Álvarez et al. con una cohorte retrospectiva de 4711 mujeres embarazadas, sus resultados muestran que el sobrepeso materno incrementa el riesgo de hipertensión gestacional con un OR 1.68, 95% CI: 1.03-2.72 y la preeclampsia con OR 2.08, 95% CI: 1.12-3.87. Concluyen que el riesgo de HTA y preeclampsia es aún mayor en mujeres embarazadas obesas en comparación con las mujeres embarazadas con sobrepeso (11).

En un metaanálisis de 196670 pacientes recabados de 25 estudios de cohortes se estimaron aumentos de peso óptimo por cada categoría del índice de masa corporal (IMC) previo al embarazo, los cuales se asociaron al riesgo de eventos adversos. Los resultados muestran que todos los rangos de pesos anteriores al

embarazo se asocian al incremento de presión arterial y a complicaciones en la gestación (12).

En el Perú se estima que más del 63% de la población entre 30 y 59 años presenta sobrepeso y la prevalencia de obesidad varía entre 9% y 18% con cargas principalmente en el género femenino de zonas urbanas centralizadas (15). La incidencia general de casos de preeclampsia ronda el 10 % con 22 % de mortalidad (14). Sin embargo, se presentan picos como en la Libertad, con registros de 28,7% casos y 33,7% de muertes maternas, constituyendo el primer factor de muerte materna en el 2018. Ello podría condicionar la presencia de más casos hipertensivos en el embarazo y consecuentemente, el aumento de la preeclampsia y sus complicaciones (7).

En el Perú existe escasa información sobre el impacto metabólico en la salud materna y perinatal a pesar de ser un país con alta carga de enfermedades crónicas como obesidad y dislipidemias (14). La salud materna, perinatal y neonatal es el principal problema sanitario identificado en las Prioridades Nacionales de Investigación para el Perú (R.M. N.º 658-2019/MINSA) (15). La cual obedece a la necesidad de evidenciar las brechas y determinantes sanitarios y no sanitarios que comprometen el desarrollo en las distintas realidades de nuestro país (16).

El binomio madre-hijo durante la gestación es la etapa de mayor vulnerabilidad del desarrollo humano, siendo las condiciones prenatales indicadores relevantes y tempranos que predicen múltiples eventos desfavorables en la vida futura de los individuos (17). Cualquier evento desfavorable durante este periodo puede causar daños permanentes limitando la capacidad del individuo para alcanzar su potencial y plenitud. Por tanto, es de atención prioritaria para cualquier sistema de salud del mundo, más aún cuando la amenaza es propiciada por condiciones prevenibles y modificables (18).

En ese sentido, es importante generar evidencia de la asociación entre la obesidad pregestacional y el desarrollo de preeclampsia en gestantes atendidas en un hospital nivel III-I. El objetivo de este estudio es analizar la asociación entre obesidad pregestacional y el desarrollo de preeclampsia en gestantes atendidas en

un hospital nivel III-I y así obtener evidencia científica para recomendar y promover medidas preventivas sobre el cuidado prenatal, cambio de estilo de vida, nutricional para limitar la progresión de la enfermedad en la madre y el feto a formas clínicas graves.

II. METODOLOGÍA

Esta investigación se llevó a cabo mediante un estudio cuantitativo con diseño de casos y controles en un hospital de nivel III en Perú, enfocado en la evaluación de la asociación entre obesidad pregestacional y preeclampsia en gestantes. A continuación, se describen los procedimientos específicos empleados para la recolección y análisis de datos.

Se seleccionaron historias clínicas de gestantes atendidas entre el periodo 2023 y 2024. Los criterios de inclusión para los casos fueron mujeres diagnosticadas con preeclampsia según las directrices del Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos. Los controles fueron gestantes sin preeclampsia, emparejadas por edad y paridad. Se excluyeron las pacientes con enfermedades crónicas preexistentes como diabetes mellitus o hipertensión crónica.

La recolección de datos se realizó mediante un formulario estandarizado, diseñado para capturar información epidemiológica y clínica relevante de las variables de estudio. Se incluyeron variables como el índice de masa corporal pregestacional, antecedentes obstétricos, presión arterial durante el embarazo (Anexo 1). Los datos fueron extraídos por la investigadora principal para asegurar la consistencia.

Se utilizó un muestreo aleatorio para seleccionar las historias clínicas, asegurando una representación equitativa de los diferentes grupos de edad y paridad. Se recabaron los números de historias clínicas del periodo establecido y aleatoriamente se seleccionaron los códigos mediante un sorteo con el programa Excel hasta alcanzar la muestra preestablecida.

El tamaño de la muestra fue calculado para detectar un OR de 1.5 de riesgo de preeclampsia entre los grupos, con un poder estadístico del 80% y un nivel de significancia del 5%. Para el análisis de los datos, se emplearon herramientas estadísticas multivariadas. La base de datos fue creada en el Excel, donde se llevaron a cabo procedimientos de limpieza y verificación de datos antes del análisis final. Los análisis se realizaron utilizando RStudio.

Este enfoque metodológico asegura la rigurosidad y reproducibilidad del estudio, proporcionando una base sólida para la interpretación de los resultados en el contexto de la relación entre obesidad pregestacional y preeclampsia en la población estudiada.

Aspectos éticos

La presente investigación estuvo sometido a la evaluación de Comité de Ética Institucional de la Universidad César Vallejo y al comité de Ética en Investigación del hospital de Belén de Trujillo, aprobado con constancia de protocolo de investigación N° 126-2024-HBT con código único de identificación ID CIEI /124-2024.

III. RESULTADOS

Se recolectaron 218 historias clínicas de gestantes atendidas en el departamento de ginecología de un hospital nivel III del Perú, en el periodo 2023-2024. Se encontraron 113 participantes con diagnóstico de preeclampsia (casos) y 105 sin el desenlace (controles).

En la tabla N°1 se muestran las características de la población de estudio. La edad promedio de las participantes fue de 30 años (RIQ 24-35 años). Se resalta que el 58% (125) de las participantes indicaron estar solteras y el 64% (137) presentaron educación nivel secundario. No se encontraron diferencias significativas en las características sociodemográficas entre los casos y controles.

Table 1. Características sociodemográficas de participantes de estudio por tipo de desenlace

Variable	N	Enfermedad preeclampsia		p-value ²	
		Total N = 218 ¹	no N = 105		si N = 113
Edad¹	218	30 (24- 35)	29 (22-35)	30 (25- 35)	0.17
Nivel educativo¹	214				0.91
Primaria	25 (12%)	13 (13%)	12 (11%)		
Secundaria	137 (64%)	63 (62%)	74 (66%)		
Sin instrucción	2 (0.9%)	1 (1.0%)	1 (0.9%)		
Superior	50 (23%)	25 (25%)	25 (22%)		
Estado civil¹	215				0.89
casada	15 (7.0%)	8 (7.8%)	7 (6.3%)		
conviviente	75 (35%)	35 (34%)	40 (36%)		
soltera	125 (58%)	60 (58%)	65 (58%)		

¹ Mediana (RIQ) or Frecuencia (%)

² Wilcoxon rank sum test; Pearson's Chi-squared test

En la tabla N°2 se muestran las características de antecedentes obstétricos de las participantes. Se observa que el rango de gestaciones previas abarca desde 0 a 7, donde el 26% evidencia al menos tener una gestación previa. Adicionalmente, el 27% de participantes registró al menos un aborto previo. Igualmente, ninguna de las condiciones obstétricas muestra diferencia significativa entre los casos y controles.

Tabla 2. Descripción de antecedentes obstétricos de gestantes por desenlace

Variable	N	Enfermedad preeclampsia		p-value ²	
		Total	no		si
N° Gestaciones¹	218	N = 218	N = 105	N = 113	0.43
0		26 (12%)	17 (16%)	9 (8.0%)	
1		57 (26%)	25 (24%)	32 (28%)	
2		55 (25%)	22 (21%)	33 (29%)	
3		46 (21%)	24 (23%)	22 (19%)	
4		23 (11%)	11 (10%)	12 (11%)	
5		7 (3.2%)	4 (3.8%)	3 (2.7%)	
6		3 (1.4%)	1 (1.0%)	2 (1.8%)	
7		1 (0.5%)	1 (1.0%)	0 (0%)	
Parto a término¹	218				0.46
0		51 (23%)	28 (27%)	23 (20%)	
1		62 (28%)	26 (25%)	36 (32%)	
2		58 (27%)	26 (25%)	32 (28%)	
3		32 (15%)	18 (17%)	14 (12%)	
4		11 (5.0%)	4 (3.8%)	7 (6.2%)	
5		2 (0.9%)	2 (1.9%)	0 (0%)	
6		2 (0.9%)	1 (1.0%)	1 (0.9%)	
Parto pretérmino¹	218				0.19

0	195 (89%)	98 (93%)	97 (86%)
1	20 (9.2%)	7 (6.7%)	13 (12%)
2	2 (0.9%)	0 (0%)	2 (1.8%)
4	1 (0.5%)	0 (0%)	1 (0.9%)
Aborto¹	218		0.23
0	146 (67%)	71 (68%)	75 (66%)
1	59 (27%)	25 (24%)	34 (30%)
2	10 (4.6%)	6 (5.7%)	4 (3.5%)
3	3 (1.4%)	3 (2.9%)	0 (0%)
Hijos vivos¹	218		0.56
0	40 (18%)	25 (24%)	15 (13%)
1	65 (30%)	27 (26%)	38 (34%)
2	63 (29%)	29 (28%)	34 (30%)
3	32 (15%)	15 (14%)	17 (15%)
4	12 (5.5%)	6 (5.7%)	6 (5.3%)
5	4 (1.8%)	2 (1.9%)	2 (1.8%)
6	2 (0.9%)	1 (1.0%)	1 (0.9%)

¹ Mediana (RIQ) or Frecuencia (%)

² Wilcoxon rank sum test; Fisher's exact test; Pearson's Chi-squared test

La Tabla 3, muestra la descripción de mediciones de control prenatal en las participantes registradas al estudio. Se describe el número de controles prenatales, además los pesos promedios en los periodos pregestacional y gestacional respectivamente. Se incluyen las mediciones de presiones arteriales medias al inicio (PAM1) y durante el embarazo (PAM2).

Se observa diferencia significativa del peso control entre los grupos ($p=0.005$). Se observa una diferencia en el peso pregestacional, el peso promedio en gestantes sin preeclampsia fue de 63 kg, mientras que las que tuvieron preeclampsia fue de 65 kg, sin embargo, esta diferencia es marginal, no significativa (0.056).

Tabla 3. Controles prenatales en participantes del estudio según desenlace

Variables	N	Total	Enfermedad preeclampsia		p-value ²
		N = 218	no	si	
		N = 105		N = 113	
Controles prenatales ¹	215	8.0 (5.0-9.0)	8.0 (6.0-9.5)	7.0 (5.0-9.0)	0.12
Peso habitual (kg) ¹	217	64 (55-74)	63 (55-72)	65 (57-75)	0.056
Peso en control (kg) ¹	216	73 (66-84)	70 (63-80)	75 (68-86)	0.005
PAM primer control ¹	209	80 (73-85)	77 (73-84)	80 (73-87)	0.021
PAM último control ¹	201	83 (77-93)	78 (73-84)	90 (82-102)	<0.001
Edad gestacional (semanas) ¹	213	38.00 (36.00, 39.00)	38.00 (37.00, 39.00)	37.00 (35.00, 38.00)	<0.001

PAM: Presión arterial media

¹ Mediana (RIQ) o Frecuencia (%)

² Wilcoxon rank sum test

En la fig. 1 se muestra la relación de variables, peso habitual y desenlace. Se observa que el grupo con preeclampsia muestra mayor mediana de peso habitual en comparación con las no tienen preeclampsia.

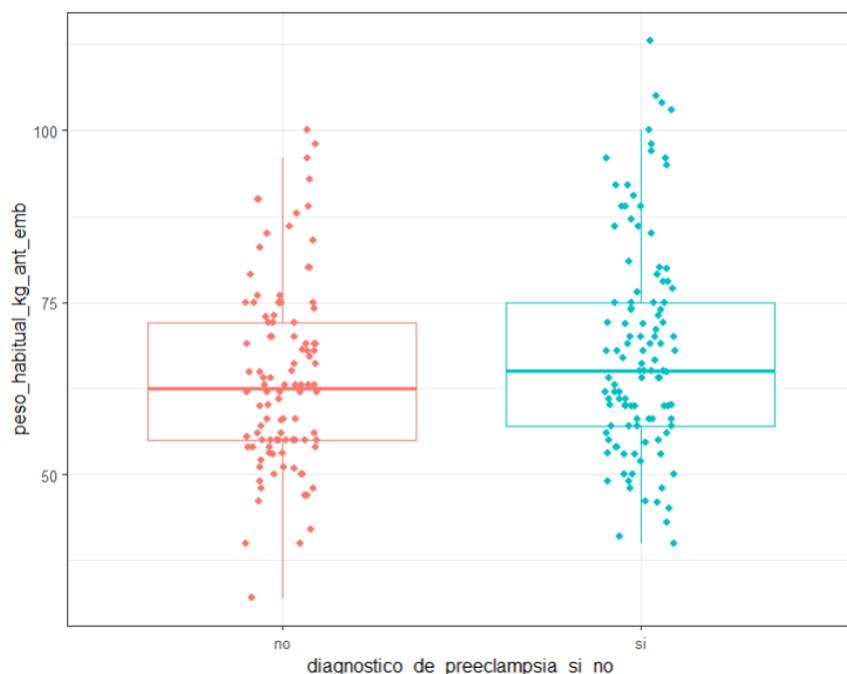


Figura 1. Gráfico de cajas del peso habitual de las gestantes por desenlace de estudio.

En la tabla N°4, se describen las características del tipo de parto en las participantes según el desenlace. Se observa que el 91% de participantes con preeclampsia presentó parto distócico mientras que las gestantes sin preeclampsia solo el 56%. Estas características se evidencian significativas entre ambos grupos ($p < 0.001$).

Table 4. Características del tipo de parto en participantes de estudio según desenlace

Variable	N	Total	Enfermedad preeclampsia		p-value ²
			no	si	
		N = 218	N = 105 ¹	N = 113 ¹	
Tipo de parto ¹	215				<0.001
Aborto		1 (0.5%)	1 (1.0%)	0 (0%)	

Distócico	160 (74%)	58 (56%)	102 (91%)
Eutócico	53 (25%)	44 (43%)	9 (8.0%)

² Wilcoxon rank sum test; Fisher's exact test; Pearson's Chi-squared test

En la tabla N°5 se describe el IMC, y se evidencia el grado de obesidad (IMC>30), en un 40% de participantes con el diagnóstico de preeclampsia. IMC2 representa la ganancia de peso en el embarazo y muestra relación con la preeclampsia sin embargo no resulta significativa estadísticamente (p=0.053).

Table 5. Descripción de categorías de masa corporal en participantes según desenlace

Variable	N	Enfermedad preeclampsia		p-value ²
		Total N = 218 ¹	no N = 105	
IMC (habitual) ¹	217			0.18
Bajo peso	3 (1.4%)	2 (1.9%)	1 (0.9%)	
Normal	75 (35%)	41 (39%)	34 (30%)	
Sobrepeso	66 (30%)	33 (32%)	33 (29%)	
Obesidad	73 (34%)	28 (27%)	45 (40%)	
IMC (control) ¹	216			0.053
Bajo peso	2 (0.9%)	1 (1.0%)	1 (0.9%)	
Normal	19 (8.8%)	13 (13%)	6 (5.3%)	

Sobrepeso	64 (30%)	35 (34%)	29 (26%)
Obesidad	131 (61%)	54 (52%)	77 (68%)

¹ Mediana (IQR) o Frecuencia (%)

² Pearson's Chi-squared test

En la fig. 2 se muestra el gráfico de dispersión que indica una correlación positiva entre el peso habitual y la PAM habitual en gestantes según desenlace. Se observa que los casos se encuentran principalmente en puntos más elevados de peso y PAM.

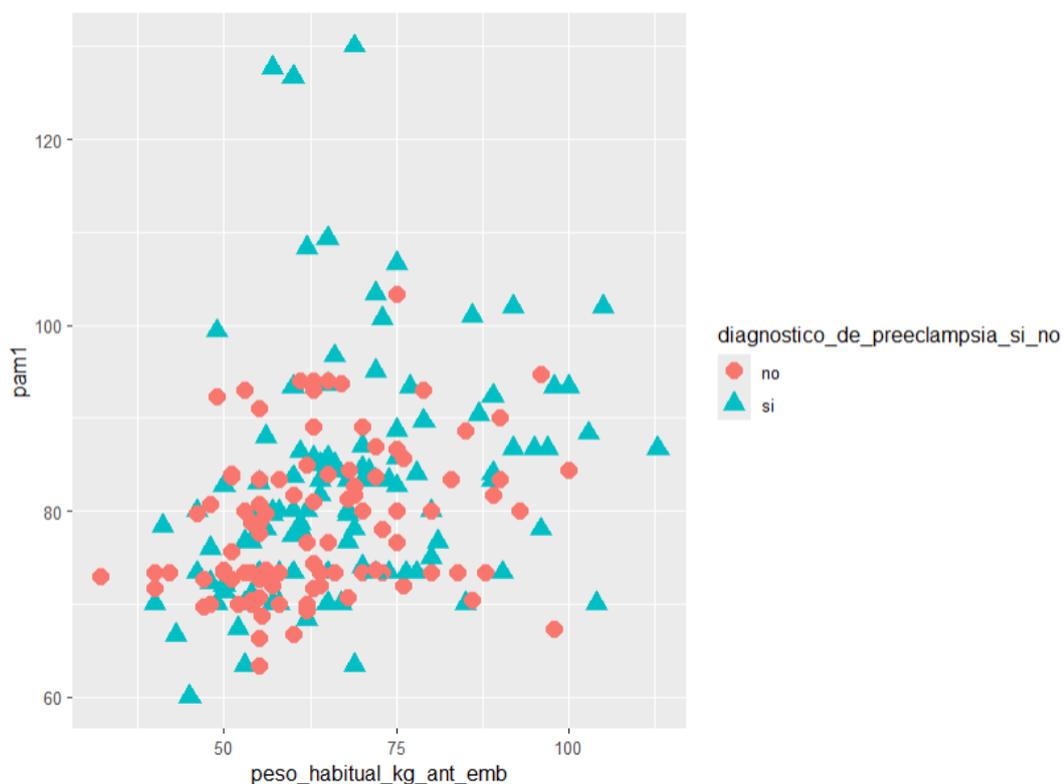


Figura 2. Gráfico de dispersión del peso habitual y PAM de las gestantes por desenlace de estudio

En la tabla 6, se muestra un modelo crudo de asociación donde se evidencia que el peso habitual se encuentra asociado significativamente con la preeclampsia con un (p-valor=0.035) y un (OR= 1.05).

Tabla 6. Muestra el modelo crudo de asociación entre el peso habitual y la preeclampsia.

Características	OR¹	95% CI¹	p-valor
Peso habitual (kg)	1.03	1.01-1.09	0.035

¹ OR = Odds Ratio, CI = Confidence Interval

En la tabla 7, se muestra un modelo logístico ajustado donde se incluyen múltiples variables que pudiesen tener efecto sobre la preeclampsia, donde está incluido IMC habitual, IMC control, gestaciones, ganancia de peso en la gestación, peso en controles prenatales, PAM 1, PAM 2, edad gestacional y N° de controles prenatales.

Tabla 7. muestra el modelo logístico ajustado de asociación entre el peso habitual y la preeclampsia

Características	OR¹	95% CI¹	p-value
Peso habitual (kg)	1.02	0.95-1.08	0.6
Peso control (kg)	0.78	0.41-1.41	0.4
IMC (habitual)	0.85	0.69-1.04	0.13
IMC (control)	1.11	0.98-1.28	0.11
Gestas	1.11	0.84-1.48	0.5

PAM primer control	0.99	0.95-1.03	0.6
PAM ultimo control	1.12	1.08-1.17	<0.001
Edad gestacional (sem) ¹	0.78	0.65-0.92	0.007
N° de CPN¹	-0.10	-0.26-0.05	0.2
¹ OR = Odds Ratio, CI = Confidence Interval			

IV. DISCUSIÓN

Nuestra investigación demuestra que, aunque el peso pregestacional inicialmente parece estar asociado con un mayor riesgo de preeclampsia, esta relación se modifica al considerar otros factores como, gestaciones previas, ganancia total de peso en la gestación, presiones arteriales previas, edad gestacional y número de controles prenatales. Se identifica de manera clara que la presión arterial media elevada durante los controles gestacionales presenta una asociación más significativa con la preeclampsia que el peso pregestacional en un contexto hospitalario peruano de nivel III-1. Este hallazgo aporta una nueva perspectiva al entendimiento de los mecanismos subyacentes a la preeclampsia, sugiriendo que la vigilancia de la presión arterial puede ser un enfoque más eficaz para predecir y manejar esta condición en gestantes con obesidad pregestacional (19).

Lo descrito se compara con un estudio observacional, prospectivo, comparativo y longitudinal realizado entre noviembre de 2010 y diciembre de 2012, en el cual se incluyeron mujeres embarazadas con diagnóstico de hipertensión gestacional leve. A estas pacientes, con presión arterial elevada, se les dio seguimiento durante el embarazo para observar la progresión a preeclampsia. Este estudio destaca que comenzar la gestación con presiones arteriales altas es un factor determinante para la progresión a preeclampsia. Además, se compararon características clínicas entre los grupos, y no se encontraron diferencias significativas en cuanto al índice de masa corporal, edad materna, paridad o antecedentes de preeclampsia (20).

Ambos estudios mencionados coinciden en que el control de la presión arterial es fundamental para la predicción y manejo de la preeclampsia, aunque el primer estudio sugiere que, en el contexto específico peruano, el peso pregestacional tiene menor impacto cuando se ajusta por otros factores. La combinación de estos hallazgos refuerza la necesidad de un monitoreo cercano de la presión arterial en gestantes con factores de riesgo para mejorar la atención prenatal y reducir la incidencia de preeclampsia.

Otro estudio clínico realizado en Croacia en 2019 evaluó el peso pregestacional, el peso durante la gestación y el índice de masa corporal (IMC) para determinar si la representan factores de riesgo para la incidencia de preeclampsia. Los resultados mostraron que las mujeres con preeclampsia presentaron valores de IMC significativamente más altos en el momento de la concepción en comparación con aquellas con un curso de embarazo normal, lo que sugiere que un IMC pregestacional elevado es un factor de riesgo para desarrollar preeclampsia. (21).

En este estudio, se ha considerado el peso pregestacional de las gestantes, registrado en los carnets maternos como "peso habitual", donde se solicita a cada gestante que indique en kilogramos su peso más reciente antes de quedar embarazada. Este dato se utiliza como una aproximación al peso real pregestacional, esta información puede estar influenciada o distorsionada por factores que afectan su precisión, dado que el peso pregestacional se basa en el autoinforme de las gestantes, pueden existir errores o variaciones en la exactitud de los datos proporcionados.

Las gestantes podrían no recordar su peso con precisión, o incluso tender a subestimar o sobrestimar su peso, lo que resulta en una posible limitación del dato respecto al valor real. Por tanto, en este caso implica que la información podría no reflejar fielmente el peso pregestacional verdadero, afectando la fiabilidad de las conclusiones del estudio.

Similares condiciones se observan en un estudio realizado en Australia que analizó información materna y perinatal recopilada de 24161 mujeres con partos únicos entre 2009 y 2015, con edades gestacionales de 24 a 43 semanas. En dicho estudio, se usaron datos perinatales poblacionales, donde las madres reportaron su peso y altura; sin embargo, se observó una tendencia de las participantes a subestimar su peso y sobrestimar su altura, lo que resultó en una subestimación de la prevalencia de sobrepeso y obesidad (22).

En dicho estudio, el índice de masa corporal (IMC) fue calculado a partir del peso informado o medido en la primera visita prenatal, generalmente durante el primer trimestre. Los resultados concluyeron que el sobrepeso y la obesidad en las etapas iniciales del embarazo se asocian con un incremento significativo en los riesgos de desarrollar diabetes gestacional y preeclampsia.

Comparativamente, mientras que el primer estudio en el contexto hospitalario peruano utiliza el peso informado por la gestante como un valor aproximado del peso real, el estudio australiano destaca la posibilidad de sesgos en la autodeclaración de peso y altura, que pueden influir en la exactitud del IMC y, por lo tanto, en la evaluación de los riesgos asociados al sobrepeso y la obesidad en el embarazo.

La importancia de esta comparación radica en reconocer el impacto de los sesgos en el autoinforme y la necesidad de metodologías que incluyan mediciones más precisas o validaciones adicionales. Ambos estudios resaltan la necesidad de enfoques que minimicen estos sesgos para mejorar la predictibilidad y fiabilidad de los datos sobre la relación entre obesidad y complicaciones del embarazo. Esto es crucial en el desarrollo de políticas preventivas y guías clínicas más exactas y adecuadas para cada contexto (23).

Con respecto a los resultados de este estudio nos indican que la variable de peso pregestacional mostró una asociación significativa con la preeclampsia ($p=0.035$) en el modelo de regresión logística crudo con un OR de 1.03. Sin embargo, al ajustar el modelo logístico multivariado con variables de presión, IMC, edad gestacional, la significancia de la variable de peso pregestacional se desvaneció, una posible explicación de estos resultados puede ser la complejidad del entorno fisiológico durante el embarazo, donde múltiples factores interactúan para influir en el desarrollo de la preeclampsia (24).

La obesidad pregestacional, aunque es un factor de riesgo conocido, puede no ser el único determinante en la aparición de esta condición. Este resultado puede explicarse por el hecho de que la presión arterial media refleja de manera más directa la carga hemodinámica y la función endotelial, que son críticas en

la patogénesis de la preeclampsia (25). Otra posible explicación es que la obesidad pregestacional actúa como un factor predisponente que, en combinación con otros factores como la presión arterial, contribuye al desarrollo de la preeclampsia.

Según una revisión del año 2021 que describe herramientas clínicas y biomarcadores para mejorar la predicción de preeclampsia, constata que para desarrollar nuevas pruebas clínicamente relevantes, se necesita claridad en torno al objetivo, el mayor beneficio clínico probablemente se logre mediante nuevas pruebas de detección que permitan identificar a las mujeres con alto riesgo de desarrollar o que ya presentan una enfermedad establecida, facilitando así la estratificación del riesgo para una atención continua y personalizada. (26).

En la preeclampsia, estas pruebas podrían ayudar a las mujeres que pueden beneficiarse de una mayor vigilancia clínica y de un parto planificado cuidadosamente. Las pruebas de detección de la preeclampsia generalmente funcionan mejor cerca del desarrollo de la enfermedad, es decir, esto significa que los biomarcadores predictivos para la preeclampsia a término ofrecen mejores resultados cuando se recogen en etapas más avanzadas del embarazo. (27).

En este estudio también se menciona la medición de la presión arterial, una prueba utilizada por más de un siglo para detectar preeclampsia. Sin embargo, la hipertensión es más útil para confirmar preeclampsia una vez que ha comenzado, teniendo una capacidad limitada para predecir casos que se desarrollarán más adelante y no siendo tan efectiva en la detección temprana de la enfermedad. (28).

En este estudio también se menciona la medición de la presión arterial, una prueba utilizada por más de un siglo para detectar preeclampsia. Sin embargo, la hipertensión es más útil para confirmar preeclampsia una vez que ha comenzado, teniendo una capacidad limitada para predecir casos que se

desarrollarán más adelante no siendo tan efectiva en la detección temprana de la enfermedad.

La prueba de detección que se aplica actualmente al comienzo del embarazo es identificación de factores de riesgo clínicos para la preeclampsia, que puede ser más importante para una predicción temprana. Estos resultados respaldan investigaciones anteriores que sugieren que el monitoreo de la presión arterial es crucial en la gestión de embarazos de alto riesgo y /o con factores de riesgos clínicos.

Sin embargo, nuestros hallazgos también amplían el conocimiento existente al proporcionar evidencia específica de un contexto peruano, lo que resalta la importancia de considerar factores locales y específicos de la población en el análisis de riesgos.

Nuestros resultados pueden estar limitados por la cantidad y por la naturaleza retrospectiva del estudio y la dependencia de registros clínicos existentes, lo que podría introducir sesgos en la recolección de datos, principalmente sobre el peso habitual. No obstante, el diseño cuidadoso del estudio y la rigurosidad en el análisis permiten una interpretación robusta de los hallazgos, sugiriendo que el peso y la obesidad pregestacional son factores de riesgo significativos para la preeclampsia.

Esto coincide con hallazgos de estudios previos y refuerza la importancia de realizar un monitoreo adecuado del peso y presión arterial en mujeres en edad reproductiva y en etapas tempranas de la gestación. También subraya la necesidad de estudios futuros con un diseño prospectivo que permitan la medición precisa y directa del peso y otros indicadores metabólicos para reducir los sesgos y fortalecer la validez externa de los resultados obtenidos.

V. CONCLUSIONES

Se resalta la complejidad de la relación entre el peso pregestacional y el riesgo de preeclampsia, enfatizando que este riesgo no puede ser evaluado de manera aislada. Se busca destacar la importancia de considerar múltiples factores clínicos y obstétricos al analizar esta asociación, lo que permitirá una identificación más precisa del riesgo en mujeres embarazadas.

Esto indica que, si bien la obesidad pregestacional es un factor de riesgo importante, una evaluación integral que incluya estos otros factores proporciona una perspectiva más precisa para identificar el riesgo de preeclampsia en mujeres embarazadas.

Se remarca la importancia de evaluar intervenciones específicas para el control de la presión arterial media en mujeres con obesidad pregestacional, con el fin de reducir el riesgo de complicaciones maternas y fetales.

Este estudio ha permitido evaluar la interacción entre la obesidad pregestacional y diversos factores clínicos en un entorno específico, aportando información relevante para el desarrollo de estrategias preventivas y terapéuticas en contextos similares. La identificación de la presión arterial media como un factor crítico sugiere la posibilidad de implementar intervenciones más específicas que potencialmente mejoren los resultados maternos y fetales en esta población.

Las investigaciones futuras son esenciales para profundizar en la comprensión de la interacción entre la obesidad pregestacional y factores cardiovasculares, lo que permitirá desarrollar intervenciones más efectivas para reducir el riesgo de preeclampsia. La necesidad de realizar estudios longitudinales es crucial para evaluar cómo la modificación de la presión arterial media a lo largo del embarazo afecta a las mujeres con obesidad pregestacional. Además, una mayor exploración en diferentes poblaciones enriquecerá el conocimiento científico sobre la preeclampsia y fundamentará el desarrollo de guías clínicas más precisas y personalizadas, abordando de manera efectiva la obesidad pregestacional y sus implicaciones en la salud materna y fetal.

VI. RECOMENDACIONES

1. Es fundamental la promoción de la educación nutricional, esto incluye diseñar programas educativos que capaciten a las mujeres en edad reproductiva sobre la importancia de una dieta equilibrada. Se recomienda el consumo de alimentos ricos en nutrientes, incluyendo frutas, verduras, cereales integrales, proteínas magras y grasas saludables, así como la reducción del consumo de alimentos ultra procesados, altos en azúcares y grasas saturadas, además de asesoramiento nutricional individualizado, basado en las necesidades de cada paciente, considerando factores socioeconómicos y culturales que puedan influir en sus hábitos alimentarios (29).
2. Promover la reducción del sedentarismo e implementar campañas de concienciación sobre los riesgos del comportamiento sedentario y la importancia de incorporar actividad física regular en la rutina diaria y aquellas mujeres con limitaciones de movilidad deben recibir recomendaciones personalizadas para promover un estilo de vida activo.
3. Es de vital importancia el monitoreo y control del peso corporal de las mujeres en edad reproductiva, proporcionando un seguimiento continuo y ajustando las intervenciones conforme a las necesidades individuales.
4. Se sugiere promover el control de peso pregestacional a través de la implementación de programas comunitarios y de atención primaria dirigidos a mujeres con sobrepeso u obesidad, orientados a la reducción gradual de peso mediante cambios en la alimentación y la actividad física antes del embarazo (30).

5. Con respecto a la prevención y manejo de enfermedades crónicas es importante implementar programas de cribado para detectar afecciones crónicas, como la hipertensión, diabetes tipo 2 y dislipidemias, que están estrechamente relacionadas con la obesidad pregestacional. Estas condiciones deben ser identificadas y manejadas antes de la concepción para reducir el riesgo de complicaciones durante el embarazo (31).

6. Las mujeres con obesidad presentan un riesgo mayor de complicaciones durante el parto, incluida una probabilidad incrementada de cesárea debido a factores como el tamaño fetal, las dificultades en el progreso del trabajo del parto y el riesgo de hipertensión. Se recomienda la importancia de elaborar un plan de parto personalizado que contemple todas las opciones para un parto seguro, ya sea vaginal o por cesárea. Una planificación detallada y el monitoreo constante ayudarán a reducir riesgos.

REFERENCIAS

1. Gong X, Li J, Jiang Y, Yuan P, Chen L, Yang Y, et al. Risk of preeclampsia by gestational weight gain in women with varied prepregnancy BMI: A retrospective cohort study. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022 Oct 14;13.
2. Walsh SW. Obesity: a risk factor for preeclampsia. *Trends in Endocrinology & Metabolism*. 2007 Dec 1;18(10):365–70.
3. Fernández Alba JJ, Mesa Páez C, Vilar Sánchez Á, Soto Pazos E, González Macías M del C, Serrano Negro E, et al. Overweight and obesity at risk factors for hypertensive states of pregnancy: A retrospective cohort study. *Nutr Hosp*. 2018 Jul 1;35(4):874–80.
4. Dimitriadis E, Rolnik DL, Zhou W, Estrada-Gutierrez G, Koga K, Francisco RPV, et al. Pre-eclampsia. *Nature Reviews Disease Primers* 2023 9:1 [Internet]. 2023 Feb 16 [cited 2024 Aug 5];9(1):1–22. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41572-023-00417-6>
5. Tomimatsu T, Mimura K, Matsuzaki S, Endo M, Kumazawa K, Kimura T. Preeclampsia: Maternal systemic vascular disorder caused by generalized endothelial dysfunction due to placental antiangiogenic factors. Vol. 20, *International Journal of Molecular Sciences*. MDPI AG; 2019.
7. Westphal SA. Obesity, Abdominal Obesity, and Insulin Resistance. *Clin Cornerstone*. 2008 Jan 1;9(1):23–31.
8. Kramer MS. The Epidemiology of Adverse Pregnancy Outcomes: An Overview 1. *American Society for Nutritional Sciences* [Internet]. 2003;1592–6. Available from: <https://academic.oup.com/jn/article/133/5/1592S/4558557>
9. Urrunaga N, Montoya-Medina JE, Miranda JJ, Moscoso-Porras M, Cárdenas MK, Diez-Canseco F, et al. Attitudes, health lifestyle behaviors and cardiometabolic risk factors among relatives of individuals with type 2 diabetes mellitus. *Prim Care Diabetes*. 2021 Feb 1;15(1):101–5.
10. Pacheco-Romero J. Gestación en la mujer obesa: consideraciones especiales. *Anales de la Facultad de Medicina*. 2017 Jul 17;78(2):103.
11. Pacheco-Romero¹ J, Conchucos 2 OA, Canales DH, Cabrera S, Marlene R, Chávez¹ V, et al. Genetic markers for preeclampsia in Peruvian women. 2021 [cited 2024 May 8]; Available from: <http://doi.org/10.25100/cm.v52i1.4437>
12. Guevara-Ríos E. La preeclampsia, problema de salud pública. *Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal*. 2019 Aug 28;8(2):7–8.
13. Nacional De Trujillo U, Perú T, Belén H, Autores T, Miguel J, León C, et al. Nov. *Revista Médica de Trujillo* Título: Obesidad Pregestacional y Preeclampsia. Estudio cohortes en el. Vol. 11, *REV. MED. TRUJ*. 2015.

14. OGITT/INS. Proceso de identificación de las prioridades nacionales de investigación en salud para el periodo 2019–2023 [Internet]. 2029 [cited 2023 Jan 21]. Available from: https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/Proceso_de_identificacion_de_las_prioridades_nacionales_de_investigacion_en_salud_para_el_periodo_2019_%E2%80%932023.pdf
15. Cárdenas Díaz M, Franco Paredes G, Riega López P. La mortalidad neonatal: un reto para el país y la universidad. *Anales de la Facultad de Medicina*. 2019 Oct 9;80(3):281–2.
16. Dean RS, Grizzle R. Prenatal Development. *Encyclopedia of Child Behavior and Development* [Internet]. 2011 [cited 2023 Jan 21];1151–2. Available from: https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-0-387-79061-9_2222
16. Toro-Huamanchumo CJ, Urrunaga-Pastor D, Guarnizo-Poma M, Lazaro-Alcantara H, Paico-Palacios S, Pantoja-Torres B, et al. Triglycerides and glucose index as an insulin resistance marker in a sample of healthy adults. *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews* [Internet]. 2019;13(1):272–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2018.09.010>
17. Committee on Obstetric Practice. Committee Opinion No. 533: Lead screening during pregnancy and lactation. *Obstetrics and Gynecology*. 2012;120(2 PART 1):416–20.
18. Lewandowska M, Więckowska B, Sajdak S, Lubiński J. Pre-Pregnancy Obesity vs. Other Risk Factors in Probability Models of Preeclampsia and Gestational Hypertension. *Nutrients* 2020, Vol 12, Page 2681 [Internet]. 2020 Sep 2 [cited 2024 Aug 5];12(9):2681. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/9/2681/htm>
19. Wang A, Rana S, Karumanchi SA. Preeclampsia: The role of angiogenic factors in its pathogenesis. *Physiology* [Internet]. 2009 Jun [cited 2024 May 3];24(3):147–58. Available from: <https://journals.physiology.org/doi/10.1152/physiol.00043.2008>
20. Sween LK, Althouse AD, Roberts JM. Early-pregnancy percent body fat in relation to preeclampsia risk in obese women. *Am J Obstet Gynecol*. 2015 Jan 1;212(1):84.e1-84.e7.
21. Kelley AS, Banker M, Goodrich JM, Dolinoy DC, Burant C, Domino SE, et al. Early pregnancy exposure to endocrine disrupting chemical mixtures are associated with inflammatory changes in maternal and neonatal circulation. *Sci Rep*. 2019 Dec 1;9(1).
22. Cruz-Pavlovich S, Salmeron-Salcedo F, Ponce-Rivera CS, Luna-Flores M. Artículo de revisión preeclampsia: revisión. Vol. 2023, Preeclampsia: Revisión. Artículo de revisión. *Revista Homeostasis*. 2023.

23. Tuchscherer M, Otten W, Kanitz E, Gräbner M, Tuchscherer A, Bellmann O, et al. Effects of inadequate maternal dietary protein: Carbohydrate ratios during pregnancy on offspring immunity in pigs. *BMC Vet Res*. 2012;8.
24. Shao Y, Qiu J, Huang H, Mao B, Dai W, He X, et al. Pre-pregnancy BMI, gestational weight gain and risk of preeclampsia: A birth cohort study in Lanzhou, China. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2017 Dec 1 [cited 2024 Aug 5];17(1):1–8. Available from: <https://link.springer.com/articles/10.1186/s12884-017-1567-2>
25. Gómez-Roig MD, Pascal R, Cahuana MJ, Garcíá-Algar O, Sebastiani G, Andreu-Fernández V, et al. Environmental exposure during pregnancy: Influence on prenatal development and early life: A comprehensive review. Vol. 48, *Fetal Diagnosis and Therapy*. S. Karger AG; 2021. p. 245–57.
26. Guerrero-Romero F, Simental-Mendía LE, González-Ortiz M, Martínez-Abundis E, Ramos-Zavala MG, Hernández-González SO, et al. The product of triglycerides and glucose, a simple measure of insulin sensitivity. Comparison with the euglycemic-hyperinsulinemic clamp. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2010;95(7):3347–51.
27. Overton E, Tobes D, Lee A. Preeclampsia diagnosis and management. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2022 May 1;36(1):107–21.
28. Snyder S. Major Changes in Diagnosis and Management of Preeclampsia. *J Midwifery Womens Health* [Internet]. 2014 Nov 1 [cited 2024 Apr 27];59(6):596–605. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jmwh.12260>
29. Roberge S, Bujold E, Nicolaidis KH. Aspirin for the prevention of preeclampsia and intrauterine growth restriction. *Clin Lab Med*. 2016;36(2):319–29.
30. Aune D, Saugstad OD, Henriksen T, Tonstad S. Maternal body mass index and the risk of fetal death, stillbirth, and infant death: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2014;311(15):1536–46.
31. McCarthy FP, Kenny LC, Hourihane JO, Irvine AD, Murray DM. Impact of maternal body mass index on maternal and neonatal outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2014;15(2):113–24.

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
Preeclampsia	Condición patológica en gestantes definida por presión arterial persistente superior a 140/90 mmHg, proteinuria en edad	Registro de historia clínica de gestante atendida en un hospital nivel III-1, donde se declara presencia de preeclampsia de acuerdo a los	Si (1) o no (0)	Categórica Nominal
Peso habitual	Almacenamiento anormal o excesivo de grasa en tejido adiposo expresado en función al índice de masa corporal (IMC) igual o	IMC>30 antes del embarazo calculado a partir de los datos de talla y peso registrados en el historial clínico de la paciente gestante	Si (1) o no (0)	Categórica Nominal
Edad	Tiempo vivido por una persona desde el nacimiento a una fecha determinada.	Información en años cumplidos proporcionada por la paciente y verificada con el DNI al momento del registro durante la	De 18 a 35	Cuantitativa De razón
Estado Civil	Situación administrativa reconocida por las personas que determina su relación de parentesco con alguien.	Información de la condición de parentesco o convivencia referida por la paciente y proporcionada al momento del registro durante la atención en el hospital nivel III-1	Soltera Casada Conviviente Divorciada Viuda	Categórica Ordinal
Nivel educativo	Grado de educación más alto que alcanza una persona.	Grado de educación alcanzado de acuerdo con la información proporcionada por la paciente al momento del	Sin Instrucción Primaria Secundaria	Categórica Ordinal

Presión arterial media (PAM)	La presión arterial media (PAM) es una medida de la presión promedio en las arterias durante un ciclo completo de latido cardíaco	Se calcula operacionalmente utilizando la fórmula: PAM=Presión Diastólica+1/3(Presión Sistólica-Presión Diastólica)	La PAM normal suele estar entre 70 y 110 mmHg.	Categórica Nominal
Edad gestacional:	Tiempo en semanas contabilizados entre el primer día del último evento menstrual normal y la fecha del alumbramiento	Registro de historia clínica en el hospital nivel III-1 donde detalla el número de semanas de la gestante	>20 semanas <20 semanas	Categórica Nominal
Estado Nutricional	Resultado entre el aporte Y demandas nutritivas en el organismo para mantener el metabolismo y homeostasis.	Registro de historia clínica donde detalla el IMC, con datos de peso y talla.	Bajo peso Normal; Sobrepeso; Obesidad.	Categórica Ordinal
Parto a termino	Se refiere al nacimiento de un bebé que ocurre entre las 37 y 42 semanas de gestación completas.	Proceso natural de nacimiento que ocurre cuando el feto ha alcanzado una maduración suficiente para su vida extrauterin	Si (1) o no (0)	Categórica Ordinal
Parto pretérmino	El parto pretérmino se define como el nacimiento que ocurre antes de las 37 semanas completas de gestación	cualquier parto que ocurre antes de las 37 semanas completas de gestación, de acuerdo con el registro de la edad gestacional en la historia clínica materna.	Si (1) o no (0)	Categórica Ordinal

Aborto	El aborto se refiere a la interrupción del embarazo antes de que el feto sea viable, lo que implica la expulsión o extracción del contenido uterino antes de alcanzar un desarrollo	El aborto se define operacionalmente como la interrupción del embarazo que ocurre antes de las 20 semanas de gestación	Si (1) o no (0)	Categórica Nominal
---------------	---	--	-----------------	--------------------

Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos

Hoja de recolección de datos para estudio de investigación														
N° ESTUDIO	TITULO DE ESTUDIO				ID	HOSPITAL				INVESTIGADOR PRINCIPAL				
	Asociación entre obesidad pregestacional y preeclampsia en gestantes atendidas en un hospital peruano nivel III-1					Hospital Belen de Trujillo				Mendoza Carrillo Marhycielo del Rosario				
Codigo de participante.	Fecha de registro	Apellidos	Nombres	DNI	N° Historia clínica	Fecha de nacimiento de la paciente	Edad	Talla (cm)	Nivel educativo	Estado Civil	Paridad (numero de hijos previos)	Fuma (Si/No)	FUR (Fecha de ultima regla)	

Anexo 3. Reporte de similitud en software Turnitin

Feedback Studio - Google Chrome
ev.turnitin.com/app/carta/es/?s=1&i=2504213687&u=1088032488&ro=103&lang=es

feedback studio MARHYCIELO DEL ROSARIO MENDOZA CARRILLO | Asociación entre obesidad pregestacional y preeclampsia en gestantes atendidas en un hospital peruano... /100 4 de 324

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA

Asociación entre obesidad pregestacional y preeclampsia en gestantes atendidas en un hospital peruano nivel III-1

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Médico cirujano

AUTOR (ES):
Mendoza Carrillo Marhycielo del Rosario (orcid.org/0000-0003-4734-5172)

ASESOR:
Mg. Rueda Torres Lenin Vladimir (orcid.org/0000-0001-5685-6658)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Salud Materna perinatal

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL Y UNIVERSITARIA
Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

TRUJILLO – PERÚ
2024

Resumen de coincidencias
14 %

Se están viendo fuentes estándar
Ver Fuentes en inglés

Coincidencias

Número	Fuente	Porcentaje
1	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	2 %
2	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	1 %
3	es.slideshare.net Fuente de Internet	1 %
4	www.researchgate.net Fuente de Internet	1 %
5	www.medigraphic.com Fuente de Internet	1 %
6	ratuido-pubp-etatic.s3... Fuente de Internet	1 %
7	silo tips Fuente de Internet	1 %
8	worldwidescience.org Fuente de Internet	<1 %
9	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
10	Paola Cristina Toapant... Publicación	<1 %
11	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	<1 %

Página: 1 de 26 Número de palabras: 5751 Versión solo texto del informe Alta resolución Activado 15:10 31/10/2024

Anexo 4. Autorizaciones para el desarrollo del proyecto de investigación

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN N° 126- 2024-HBT

El Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital Belén de Trujillo, hace constar que el protocolo de investigación señalado a continuación fue aprobado, bajo la categoría de revisión parcial.

Título del estudio: "ASOCIACION ENTRE OBESIDAD PREGESTACIONAL Y PREECLAMPSIA EN GESTANTES ATENDIDAS EN UN HOSPITAL PERUANO NIVEL III-1", con código único de identificación: ID CIEI – HBT/124-2024, cuya investigadora principal es: **MENDOZA CARRILLO MARHYCIELO DEL ROSARIO**

El protocolo aprobado corresponde a la versión 2.0 de fecha 15 de agosto de 2024.

Para la aprobación se ha considerado el cumplimiento de pautas éticas en investigación, incluyendo el balance beneficio/riesgo, confidencialidad de los datos y otros.

Cualquier enmienda en los objetivos secundarios, metodología y aspectos éticos debe ser solicitada a este comité.

El periodo de vigencia de la presente aprobación será de **4 meses**; desde el 15 de agosto del 2024 hasta el 15 de diciembre del 2024, debiendo solicitar la renovación con 30 días de anticipación, según corresponda.

Sírvase hacernos llegar los informes de avance del estudio en forma **bimestral** y el **informe de término de ejecución de la investigación**, a partir del día de hoy 15 de agosto de 2024.

Trujillo, 15 de agosto 2024

Cinthya Ysabel Rodríguez Aguilar
PRESIDENTE DEL COMITÉ INSTITUCIONAL DE
ÉTICA EN INVESTIGACION
HOSPITAL BELEN DE TRUJILLO
R.D 605-2024-HBT

Revisado por:	Comité Institucional de Ética en Investigación	Oficina de Apoyo a la Docencia e Investigación
Aprobado por:	Dra. Cinthya Ysabel Rodríguez Aguilar	Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación

	DICTAMEN CIEI N°232- HBT – 2024	Protocolo corresponde a la versión: 2.0
		Fecha: 15-08-2024

En la ciudad de Trujillo a las 10:00 hrs. del día 15 del mes de agosto del año 2024; se reunió el Comité de Ética en Investigación del Hospital Belén de Trujillo (CIEI-HBT) con el quórum válido para evaluar el Proyecto de Investigación titulado: **"ASOCIACION ENTRE OBESIDAD PREGESTACIONAL Y PREECLAMPSIA EN GESTANTES ATENDIDAS EN UN HOSPITAL PERUANO NIVEL II-1"**, con código único de identificación: ID CIEI – HBT/124-2024, cuyo investigador principal es: **MENDOZA CARRILLO MARHYCIELO DEL ROCIO**

Vistos los siguientes documentos normativos nacionales e internacionales:

- o Ley N° 26842 Ley General de Salud y sus modificatorias.
- o Ley 29414 Ley que establece los Derechos de las Personas Usuarias de Salud.
- o Ley N° 29733 Ley de Protección de Datos Personales.
- o Ley N° 27657 Ley del Ministerio de Salud.
- o Códigos Deontológicos de los Colegios Profesionales de las Ciencias de la Salud del Perú vigentes.
- o Resolución Ministerial N° 658-2019/MINSA. Prioridades Nacionales de Investigación en Salud en el Perú 2019-023.
- o Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, Asambleas Médicas: 18° Helsinki 1964, 29° Tokio Japón 1975, 35° Venecia Italia 1983, 41° Hong Kong 1989, 48° Sudáfrica 1996, 52° Escocía 2000, Nota de Clarificación Washington 2002, Nota de Clarificación de la Asamblea General AMM Tokio 2004.

Y después de realizar una evaluación **PARCIAL**, desde el punto de vista ético, científico, metodológico, legal y en ausencia de conflicto de intereses; el CIEI-HBT considera que:

El presente proyecto de investigación evaluado ha sido **APROBADO**.

La autorización de ejecución del estudio tendrá una **duración de 04 meses**. Los trámites para la renovación de la aprobación deberán iniciarse por lo menos con un mes de anterioridad a su vencimiento. Todo proyecto cuya aprobación caduque, está suspendido hasta obtener la renovación correspondiente.



El investigador principal deberá presentar informes de avance de su estudio con una periodicidad de 02 meses. La presentación de estos reportes periódicos es un requisito indispensable para la renovación de la aprobación.

Se deja constancia que si algún miembro del CIEI-HBT tuvo conflictos de interés con este proyecto de investigación, no participó al momento de realizar esta evaluación.

Firmas de los miembros del CIEI-HBT que participaron en la reunión de evaluación del presente proyecto de investigación:

*M. (obeso)
15/08/2024*

[Firma]
Dr. César A. Mardón Bustamante
Médico Oncólogo
C.M.P.: 018512 R.N.E.: 18570

GERENCIA REGIONAL DE SALUD LA LIBERTAD
HOSPITAL DEL EN DE TRUJILLO
Mg. Sarg. E. Valdiviezo Obeso
Responsable del Libro de Reclamaciones

Revisado por:	Comité Institucional de Ética en Investigación	Oficina de Apoyo a la Docencia en Investigación
---------------	--	---

Anexo 5. Otras evidencias



GERENCIA REGIONAL
DE SALUD

Justicia social y
Prosperidad

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

MEMORANDO N°084-2024-GRLL-GGR/GRS/HBT-OADI-CIEI

A : Jefe de la Oficina de Estadística e Informática – Archivo Clínico
ASUNTO : Facilidades para la realización de protocolo de Investigación
FECHA : Trujillo, 20 de agosto del 2024

Me dirijo a usted para solicitarle brinde facilidades al Srta. MENDOZA CARRILLO MARHYCIELO DEL ROSARIO, alumna de la escuela profesional de medicina de la Universidad Privada Cesar Vallejo de Trujillo, quien han presentado el protocolo de investigación titulado: "ASOCIACION ENTRE OBESIDAD PREGESTACIONAL Y PREECLAMPSIA EN GESTANTES ATENDIDAS EN UN HOSPITAL PERUANO NIVEL III-1". Aprobado con Constancia CIEI N° 126-2024 del CIEI- HBT.

Recibo de pago N° 002-0019151 el importe de 32.80 soles por concepto de revisión de historias clínicas.

El alumno deberá de alcanzar a la Oficina de Estadística tres copias de la relación de historias clínicas a ser usadas en forma ascendente, nombre del proyecto, nombres y apellido completo de la interesada.

Atentamente,


Dra. Cinthya Ysaías RODRIGUEZ AGUILAR
PRESIDENTE (e) DEL COMITÉ INSTITUCIONAL DE
ÉTICA EN INVESTIGACION
HOSPITAL BELEN DE TRUJILLO

RVG/Atla
C.C: Archivo
* Interesado

GERENCIA REGIONAL DE SALUD LA LIBERTAD	
HOSPITAL BELEN DE TRUJILLO	
OFICINA DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA	
20 AGO. 2024	
Hora:	11:08 am
Recibido:	

Carnet materno: Peso habitual (pregestacional)

Peso y Talla		Antitetánica	
Peso Habitual:	72 Kg	Nº Dosis	Dosis
Talla:	156 cm	Previa 1ra	<input type="checkbox"/>
		2da	<input type="checkbox"/>
Fecha última Menstruación		Hospitalización	
Duda: <input checked="" type="checkbox"/>		Hospitalización: <input type="checkbox"/>	

Historia clínica de ingreso: Se considera el peso habitual y el peso actual, además la ganancia de peso en el embarazo.

EMBARAZO ACTUAL: Ecografía precoz: 25/05/23 → 21 sem 5 días

Habitual: 72

❖ Peso: 89 Kg - Talla: 1.56 m - IMC: 31 - Gan. en el emb: 17 Kg

❖ N° de Controles Prenatales (CPN): 6 cpm

❖ Exámenes de laboratorio: Hb: 12.8 g/litro: 83

❖ Última ecografía: DF. 4422 gr ± 10% placenta fúndica