

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
MANUEL HUAMÁN GUERRERO**



**Roll-over test como valor predictivo de preeclampsia
en el servicio de ginecología y obstetricia del
Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen
durante el periodo Enero a Setiembre 2017**

Presentado por el Bachiller:

Jorge Grimaldo Torres Coronado

Para optar el título de Médico Cirujano

Asesora de tesis:

Dra. María Elena Loo Valverde

Lima – Perú

- 2018 -

Agradecimiento

Agradezco a cada maestro que me brindó el conocimiento, dedicación y tiempo, que ayudó a la elaboración de mi tesis durante el año del internado médico en especial agradezco a mi madre que me ayudó y apoyó desde el inicio.

De igual manera agradezco al Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen que fue mi sede durante el internado médico y que me brindó todas las facilidades para la realización de esta tesis. Y un agradecimiento especial a mi asesora metodológica, Dra. María Elena Loo Valverde.

DEDICATORIA

A mis padres, Jorge y Cristina, quienes siempre se preocuparon por mí y que me brindaron su apoyo en todo momento. Sin su ayuda no podría haber realizado esta tesis.

Resumen

Objetivo: Determinar la efectividad del roll-over test como predictor de preeclampsia en el servicio de ginecología y obstetricia del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo de enero a setiembre 2017 calculando su sensibilidad y especificidad.

Metodología: El diseño de investigación del presente estudio es de tipo cohorte, analítico, prospectivo y cuasi-experimental. Se estudió a 272 gestantes entre 28 a 32 semanas que acudieron al Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, se les realizó el roll-over test en dos oportunidades, y se dividió en un grupo con test positivo y otro con test negativo, se siguió en el tiempo hasta el fin del embarazo y puerperio inmediato para ver si desarrollaban preeclampsia. Los datos obtenidos fueron procesados a través del paquete estadístico SPSS versión 22. Se calculó el riesgo relativo (RR), se obtuvo la curva de ROC, se calculó la sensibilidad y especificidad del roll-over test para predecir la preeclampsia para lo cual se consideró un intervalo de confianza del 95% (I.C. 95%).

Resultado: La sensibilidad del roll-over test para un punto de corte de 20 mmHg fue de 60% y la especificidad de 93,1% además tuvo un VPP de 25% y un VPN de 5,7%, el RR fue de 15,5 con un intervalo de confianza 95% (4,698-51,142).

Conclusiones: Se concluyó que El roll-over test es efectivo en la predicción de la preeclampsia en gestantes con antecedentes de preeclampsia.

Palabras clave: Preeclampsia, Valor Predictivo de las Pruebas, Tecnicas y Procedimientos Diagnosticos

Abstract

Objective: To determine the effectiveness of the roll-over test as a predictor of preeclampsia in the gynecology and obstetrics service of Guillermo Almenara Irigoyen National Hospital during the period of January to September 2017, calculating its sensitivity and specificity.

Methodology: The research design of this study is cohort-type, analytical, prospective and quasi-experimental. A total of 272 pregnant women between 28 and 32 weeks of gestational age, who were attended in Guillermo Almenara Irigoyen National Hospital, were studied, the roll-over test was applied on two occasions, and then was divided in two groups, one group with positive test and the other with negative test, the pregnant women were followed until the end of the pregnancy and immediate puerperium to see if they developed preeclampsia. The obtained data was processed through the statistical package SPSS version 24. We calculated the relative risk (RR), the COR curve, the sensitivity and specificity of the roll-over test to predict preeclampsia, for which it was considered a 95% confidence interval (95% CI).

Results: The sensitivity of the roll-over test for a cutoff point of 20 mmHg was 60% and the specificity of 93,1% also had a PPV of 25% and a NPV of 5,7%, the RR was 15, 5 with a 95% confidence interval (4,698-51,142).

Conclusions: The roll-over test is effective in predicting preeclampsia in pregnant women with a history of preeclampsia.

Key words: Pre-eclampsia, Predictive Value of Tests, Diagnostic Techniques and Procedures

Indice de Contenido

Agradecimiento	2
Resumen	4
Abstract.....	5
Indice de Contenido.....	6
Indice de Graficos.....	8
Indice de Tablas.....	9
I. Introducción.....	1
II. Capítulo I: Problema De Investigación	3
1.1. Planteamiento Del Problema	3
1.2. Formulación Del Problema.....	4
1.3. Justificación De La Investigación.....	4
1.4. Delimitación Del Problema	5
1.5. Objetivos De La Investigación	6
1.5.1. Objetivo General.....	6
1.5.2. Objetivos Específicos	6
III. Capítulo II: Marco Teórico.....	7
2.1. Antecedentes De La Investigación	7
2.2. Bases Teóricas	13
2.3. Definición De Conceptos Operacionales.....	15
IV. Capítulo III: Hipótesis Y Variables	17
3.1. Hipótesis: General, Específicas	17
3.1.1 Hipótesis General	17
3.1.2 Hipótesis Específica	17
3.2. Variables Principales De Investigación.....	17
V. Capítulo IV: Metodología.....	18
4.1. Tipo Y Diseño De Investigación	18
4.2. Población Y Muestra	18

4.3. Operacionalización De Variables:	20
4.4. Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos	21
4.5. Técnica De Procesamiento Y Análisis De Datos	21
VI. Capítulo V: Resultados Y Discusión	23
5.1. Resultados.....	23
5.2. Discusión De Resultados	35
VII. Capítulo VI: Conclusiones Y Recomendaciones.....	40
6.1. Conclusiones.....	40
6.2. Recomendaciones	40
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	40
ANEXOS	46
ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	47
ANEXO 02: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS	49
ANEXO 03: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	51

Indice de Graficos

Grafico 1. Curva ROC donde muestra el área bajo la curva que refleja la sensibilidad y especificidad.	30
--	----

Indice de Tablas

Tabla 1. Tabla de frecuencia de variables en relación al roll-over test	23
Tabla 2. Prevalencia de preeclampsia	24
Tabla 3. Prevalencia roll-over test	24
Tabla 4. Prevalencia de la hipertensión gestacional	25
Tabla 5. Prevalencia de antecedentes de preeclampsia	25
Tabla 6. Media de la variación de la diferencia de la presión arterial diastólica.....	26
Tabla 7. Relación entre hipertensión gestacional y roll-over test (ROT).....	26
Tabla 8. Relación entre antecedentes de preeclampsia y roll-over test (ROT)	27
Tabla 9. Riesgo relativo.....	28
Tabla 10. Sensibilidad y especificidad del test para un punto de corte de la diferencia de presión arterial diastólica de 20 mmHg.....	29
Tabla 11. Área bajo la curva.....	31
Tabla 12. Coordenadas primera medición y selección del punto de corte para sensibilidad y especificidad	32
Tabla 13. Coordenadas segunda medición y selección del punto de corte para sensibilidad y especificidad	33

I. Introducción

La preeclampsia es una enfermedad que causa a nivel mundial una mortalidad materna perinatal del 10-15%³, su incidencia es variable en cada país debido a los diferentes protocolos de prevención de la enfermedad que son aplicados por cada gobierno, por lo tanto es de vital importancia tener un diagnóstico precoz para evitar el desarrollo de las complicaciones.

Existe una escasa aplicación de protocolos de detección y prevención de la enfermedad en nuestro país, que se ve reflejado en la alta incidencia de complicaciones, por lo tanto la prevención de la preeclampsia es un tema de difícil aplicación, ya que no existe un protocolo de prevención dentro de los controles prenatales, lo que conlleva a un diagnóstico tardío y riesgo de desarrollar la enfermedad, de esta manera se pierde la oportunidad de hacer una profilaxis adecuada.

Dada las circunstancias anteriores, esta investigación ha sido elaborada con la finalidad de adicionar un test rápido y fácil de realizar, para ser usado como predictor de preeclampsia, y ser aplicado en los controles prenatales para contribuir en la mejor atención de las pacientes que se encuentran en riesgo de desarrollar esta enfermedad.

En el capítulo I se desarrolla el planteamiento del problema y se describen los métodos predictores de preeclampsia más actuales y su alto costo, que impide su aplicación a la población en general, además se da una breve introducción mediante la pregunta de investigación, de cómo este test puede ahorrar costos y abarcar mayor población para el descarte de esta enfermedad. Se da a conocer el objetivo general y los objetivos específicos, como también la justificación en donde se explica el porqué es importante el estudio y que beneficios traería su utilización en los establecimientos de salud de primer nivel.

En el capítulo II se exponen las bases teóricas del estudio, es decir el marco teórico se comenta la definición, factores de riesgo y fisiopatología de la preeclampsia, se explica detalladamente a partir de qué investigaciones surgió el roll-over Test y cómo se relacionó con la predicción de esta enfermedad, se mencionan los antecedentes de la investigación, los cuales muestran evidencia que el test actualmente estudiado es efectivo en el pronóstico de la enfermedad. Con lo m se pudo plantear las hipótesis general y específica del estudio, que se desarrollan en el capítulo III.

En el capítulo IV se desarrolla la metodología, diseño, tipo de investigación y criterios de inclusión y exclusión. Allí se describen las fórmulas estadísticas para la obtención de la muestra dentro de la población en general. Luego se explican los pasos para la recolección de los datos y las técnicas para el procesamiento de la información, además se da a conocer los aspectos éticos de la investigación. Finalmente en el capítulo V se muestran las tablas de los resultados obtenidos y la discusión; y en el capítulo VI se muestra las conclusiones y recomendaciones del estudio.

II. Capítulo I: Problema De Investigación

1.1. Planteamiento Del Problema

Los trastornos hipertensivos del embarazo (THE) afectan del 5% al 10% de los embarazos¹, dentro de ellos la preeclampsia es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad materna durante el embarazo y el puerperio. En un análisis sistemático a nivel mundial se evidenció que la incidencia de la preeclampsia y eclampsia es aproximadamente 4,6% y 1,4% respectivamente con variaciones entre las diferentes regiones a nivel mundial². Estas variaciones en la incidencia se deben a que existen diferentes tipos de manejo en la prevención y en los métodos de diagnóstico temprano que son utilizados en cada país.

Esta enfermedad está asociada con altos niveles de mortalidad materna, se ha calculado que del 10% a 15% de las muertes maternas se deben a preeclampsia y eclampsia³, pero no solo hay una alta tasa de mortalidad materna sino también fetal e infantil, especialmente si se complica con eclampsia o síndrome de HELLP, por lo tanto es muy importante poder predecir si una gestante hará preeclampsia en un futuro, y según sea el caso, tratar oportunamente a cada paciente para evitar complicaciones posteriores, solo así, se podrá disminuir la incidencia de esta enfermedad en nuestro país. Debido a la alta tasa de incidencia de esta enfermedad, y a la alta tasa de morbimortalidad materna, los estudios se han enfocado en poder diagnosticar precozmente la enfermedad y con ello intervenir oportunamente, evitando de esta manera las complicaciones posteriores y secuelas de la enfermedad.

A lo largo de la historia se han hecho muchos intentos en predecir la preeclampsia a través de los factores demográficos, exámenes de laboratorio, exámenes clínicos, solos o en combinación para predecir a tiempo el desarrollo de la preeclampsia⁴. Entre los exámenes de imagen que pueden predecir la preeclampsia tenemos a la ecografía doppler de arterias uterinas que mediante la medición del índice de

pulsatilidad, el índice de resistencia, la aparición del notching y mucho mejor si se asocia al índice de masa corporal (IMC), mejoran la identificación de mujeres con riesgo de padecer preeclampsia en un futuro⁵, este método se realiza preferencialmente en el segundo trimestre del embarazo, pero se ha evidenciado en otros estudios que la realización del doppler de arterias uterinas en el primer trimestre del embarazo, es útil para predecir la preeclampsia, y justifica la profilaxis con aspirina en los test que resultan positivos⁶, pero a pesar de ser indudablemente un método muy efectivo, es costoso y poco accesible a la población en general siendo un inconveniente en la predicción de la preeclampsia debido a que no se puede realizar a toda la población en general, de esta manera al no tener un diagnóstico oportuno no se podrá dar una profilaxis adecuada y se tendrá mayor riesgo de desarrollar la enfermedad y las complicaciones que trae consigo, por lo tanto para resolver estos inconvenientes, se debe adicionar un método más accesible, poco costoso y rápido de realizar a cualquier paciente que acuda a un centro de salud de cualquier nivel, y este trabajo está basado en demostrar cuan efectivo es el roll-over test (ROT), un test biofísico inductor fácil de realizar, en la predicción de la preeclampsia.

1.2. Formulación Del Problema

¿Es el Roll-Over Test un predictor de preeclampsia?

1.3. Justificación De La Investigación

En la actualidad, la preeclampsia es una de las enfermedades que causa mayor morbimortalidad materna y perinatal, este estudio se realizó con la finalidad de conocer si el test es aplicable en la predicción de la preeclampsia, el roll-over test es un método barato, rápido de realizar y según los antecedentes es efectivo en la predicción de la preeclampsia. Actualmente se ha evidenciado en los diferentes hospitales que se carece de protocolos de prevención de la enfermedad, por tal motivo se pretende realizar este estudio para incluir un método de screening a cada gestante que acuda a consulta médica y de esta manera predecir, tratar oportunamente, prevenir complicaciones y secuelas que trae consigo la enfermedad.

Si bien es cierto, que en la comunidad europea y americana por el grado de desarrollo que tienen, este test ya no les es muy aplicable, en nuestro caso no es así, para los países como el nuestro en vías de desarrollo, en la que encontramos lugares que no cuentan con hospitales ni centros de salud implementados, la aplicación de este método de estudio, que es sencillo y que ayuda como triaje para detectar a las madres con riesgo de preeclampsia se hace muy necesaria.

La investigación se realizó con la finalidad de evaluar el test, por ser de fácil aplicación y utilizar pocos recursos, como es el de solo contar con un tensiómetro y un estetoscopio, y que puede ser realizado inclusive por la enfermera, para su uso en hospitales de primer nivel y sobretodo en los centros de salud de nuestras provincias que muchas veces no cuentan con un médico y mucho menos con especialistas.

De esta manera, se podrá detectar a las pacientes con riesgo de preeclampsia y se podrá tomar medidas que protejan a la madre y al niño, ya sea haciendo los estudios correspondientes y un seguimiento cercano, o en el caso de lugares que no cuenten con lo necesario, realizar la transferencia a un hospital de mayor nivel para su inclusión en algún programa de seguimiento, evitando así los riesgos maternos y sobretodo también los riesgos de los recién nacidos, que en un gran porcentaje son prematuros y que tiene complicaciones propias de la prematuridad con sus consecuencias nefastas de las que muchas veces no se recuperan o quedan con secuelas. Por lo tanto, mediante el presente estudio se pretende adicionar la realización del roll-over test a toda gestante al momento de la consulta prenatal, con la finalidad de predecir la enfermedad, prevenir oportunamente las complicaciones, y dar un manejo profiláctico oportuno a cada caso.

1.4. Delimitación Del Problema

La línea de investigación de este trabajo, está inmerso en es la especialidad de Salud materna, perinatal y neonatal, el cual forma parte de la prioridad nacional de salud 2016-2021 y se llevará a cabo en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, donde se realizará el roll-over Test (ROT) o Test de presión supina en gestantes con el objetivo de predecir la preeclampsia.

1.5. Objetivos De La Investigación

1.5.1. Objetivo General

- Determinar la efectividad del roll-over test como predictor de preeclampsia en el servicio de ginecología y obstetricia del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo de Enero a Setiembre 2017.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Determinar las variaciones de la presión con el cambio de decúbito lateral izquierdo a decúbito supino en gestantes entre 28 a 32 semanas de gestación.
- Determinar la sensibilidad del roll-over test como predictor de preeclampsia.
- Determinar la especificidad del roll-over test como predictor de preeclampsia.

III. Capítulo II: Marco Teórico

2.1. Antecedentes De La Investigación

Ghojazadeh M, Azami-Aghdash S, Mohammadi M, Vosoogh S, Mohammadi S, & Naghavi-Behzad M⁷. “Prognostic risk factors for early diagnosing of Preeclampsia in Nulliparas”. Realizado en el 2013, tuvo como objetivo investigar los factores de riesgo que ayudan a la predicción y el diagnóstico temprano de la preeclampsia. Tuvo como población 739 nulíparas entre las 24 y 28 semanas las cuales fueron sometidas al roll-over test, además se tomó el IMC y algunos factores demográficos. Resultó que la edad materna, IMC, años de educación y roll-over test positivo fueron altos en el grupo con preeclampsia y tuvieron un impacto significativo en el desarrollo de la preeclampsia. Este modelo puede predecir la preeclampsia con una sensibilidad del 93% y una especificidad del 80%. Se concluyó que el modelo combinado de edad materna, IMC, años de educación y roll-over test positivo pueden predecir la preeclampsia, por lo tanto la determinación de estos factores sería asequible para la mayoría de los pacientes y sería una gran opción costo-beneficio en los programas de screening.

Gant N, Chand S, Worley R, Whalley P, Crosby U, MacDonald P⁸. “A clinical test useful for predicting the development of acute hypertension in pregnancy”. Realizado en el año 1974, tuvo como objetivo demostrar si existe una correlación entre la respuesta presora a la angiotensina II y la hipertensión supina, y además determinar si el roll-over test (ROT) puede ser usado para identificar a las mujeres con alto riesgo de desarrollar hipertensión inducida por el embarazo. Resulto que el 93% de las gestantes que posteriormente desarrollaron hipertensión durante el embarazo mostraron un aumento de al menos 20 mmHg cuando eran cambiadas de posición decúbito lateral izquierdo a decúbito supino entre las semanas 28 a 32. Por el contrario el 91% de las pacientes que no mostraron tal aumento en la presión diastólica, no desarrollaron hipertensión durante el embarazo. Se concluyó que hay

una excelente correlación entre la sensibilidad incrementada a la angiotensina II y un ROT positivo. En contraposición también existe una correlación entre la resistencia al efecto presor de angiotensina II y un ROT negativo.

Sharma S, Singh S, Gujral U, Oberoi U, & Kaur R⁹. "Uterine artery notching on color doppler ultrasound and roll-over test in prediction of pregnancy induced hypertension". Realizado en el 2011, tuvo como objetivo determinar el valor predictivo del notch diastólico de la arteria uterina en la ecografía doppler entre las semanas 16 a 22, y del roll-over test entre las semanas 28 a 32, individualmente y en conjunto para la predicción de la HIE. La muestra fue constituida por 100 gestantes con alto riesgo de desarrollar HIE, se sometió a cada gestante a una ecografía doppler entre las semanas 16 a 28 y luego la misma gestante fue sometida al ROT entre la semana 28 a 32. Se consideró un ROT positivo si la presión diastólica aumentaba 20 mmHg o más cuando se cambiaba de la posición decúbito lateral izquierdo a decúbito supino. Como resultados se obtuvo que para el notching de arteria uterina tenía una sensibilidad de 15,63%, una especificidad de 98,53%, VPP de 83,33% y un VPN de 71,28%; para el roll over test se encontró una sensibilidad de 59,38%, especificidad de 76,47%, VPP de 54,9% y VPN de 80%; el roll over test junto con el notching de arteria uterina tuvieron una sensibilidad de 12,50%, una especificidad de 98,53%, un VPP de 80% y un VPN de 70,53%. Se concluyó que la ecografía doppler de la arteria uterina es un mejor predictor de la HIE que el ROT o incluso la combinación de doppler y ROT juntos.

Kaypour F, Masomi Rad H, & Ranjbar Novin N¹⁰. "The predictive value of serum uric acid, roll-over test, and body mass index in pre-eclampsia". Estudio realizado en el 2006. Tuvo como objetivo determinar el valor predictivo de los niveles de ácido úrico, IMC y roll-over test para la predicción temprana de la preeclampsia. Se estudió a 405 nulíparas entre las 28 a 32 semanas de gestación a las cuales se le realizó los 3 marcadores. Como resultado se obtuvo que los niveles de ácido úrico elevados tienen una sensibilidad de 54,76%, una especificidad de 96%, un VPP de 62,16% y un VPN de 94%, el IMC tuvo una sensibilidad de 40,47%, una especificidad de 90,90%, un VPP de 34,00% y un VPN de 92,95%; y el roll-over test tuvo una

sensibilidad de 47,61%, una especificidad de 90,08%, un VPP de 35,71% y un VPN de 93,69%. Se concluyó que ningún test por si solo es altamente predictivo, pero la combinación entre ellos mejora el valor predictivo.

Andersen G¹¹. “The roll-over test as a screening procedure for gestational hypertension”. Estudio de 1980 con el objetivo de determinar si el roll-over test es un procedimiento de screening sensible, específico y confiable para la hipertensión gestacional en la práctica clínica. Tuvo como población a 191 primigrávidas a las cuales se le realizó el roll over test dos veces entre las semanas 28 y 34 de gestación durante sus controles prenatales. La primera medición identificó 21 (44%) y la segunda identificó 20 (42%) de las 48 mujeres que se volvieron hipertensas al final del embarazo. De las mujeres que se mantuvieron normotensas, el primer test identificó 82 (57%) y el segundo 78 (54%). Solo 10 (21%) de las mujeres que se volvieron hipertensas tuvieron 2 roll over tests positivos y solo 50 (35%) de las que se mantuvieron normotensas tuvieron 2 roll over test negativos. La sensibilidad y especificidad para el roll-over test en la primera medición fue de 44% y 57% respectivamente y en la segunda medición fue de 42% y 54% respectivamente. Se concluyó que el Roll-Over Test no es suficientemente confiable, sensible o específico como un test de screening para hipertensión gestacional en la práctica clínica.

Thompson D, Muller-Heubach E¹². “Use of supine pressor test to prevent gestational hypertension in primigravid women”. Estudio del año 1978 tuvo como objetivo determinar si la incidencia de hipertensión gestacional podía ser reducida tratando a las pacientes con un test de presión supina positivo. En la metodología fue un estudio experimental en el cual tuvo como población 62 nulíparas, 28 pacientes (45%) con un test positivo fueron tratadas para prevenir el desarrollo de hipertensión gestacional y 34 pacientes (55%) con test negativo no fueron tratadas. Se evidenció que 4 de las pacientes con test positivo y 2 de las pacientes con test negativo desarrollaron hipertensión gestacional. Como resultado se evidenció una reducción significativamente estadística de la hipertensión gestacional. Se concluyó que el test de presión supina es clínicamente útil al realizarse en mujeres jóvenes nulíparas.

Phelan J, Everidge G, Wilder T, Newman C¹³. "Is the supine pressor test an adequate means of predicting acute hypertension in pregnancy?". Realizado en 1978, el objetivo de este estudio fue confirmar si hay o no correlación entre el test de presión supina y el desarrollo futuro de hipertensión aguda gestacional. Tuvo como población a 207 mujeres nulíparas entre 28 y 32 semanas de gestación las cuales fueron sometidas al test de presión supina. Como resultado se obtuvo que el test de presión supina predijo la hipertensión inducida por el embarazo en el 78% de las mujeres con un test positivo y 96% de las mujeres con un test negativo se mantuvieron normotensas en todo el embarazo.

Marshall G, Newman R¹⁴. "Roll-over Test". El objetivo del presente estudio fue determinar si el cambio de la posición de decúbito lateral izquierdo a decúbito supino ocasiona una elevación en la presión arterial en pacientes susceptibles a desarrollar hipertensión inducida por el embarazo. El estudio tuvo una población de 100 primíparas entre 28 y 32 semanas de gestación, 25 gestantes tuvieron un test positivo y 13 de estas desarrollaron preeclampsia requiriendo sulfato de magnesio como terapia. 8 desarrollaron hipertensión durante trabajo de parto y 4 no tuvieron evidencia de hipertensión. Se concluyó que el roll-over test es recomendado como un test de rutina para cualquier gestante entre 28-32 semanas para el diagnóstico temprano de preeclampsia.

Ariza A, Muñoz I, Moreno B¹⁵. "Test de presión supina (roll-over test) y presión arterial media en la predicción de la hipertensión inducida por el embarazo". El objetivo del presente estudio fue confirmar la confiabilidad del test de presión supina como predictor de los trastornos hipertensivos del embarazo. Se tuvo como población a 100 primi-gestantes entre 28 y 32 semanas sin enfermedad previa, se le realizó el test de presión supina a cada una y se anotó en un cuaderno independiente a la historia clínica. Los resultados se analizaron meses después de que la paciente tuviera su parto, se revisaron las historias clínicas para saber si la paciente había padecido hipertensión gestacional. Como resultado se obtuvo que de las 100

pacientes, 27% tuvo un test de presión supina positivo, de estos un 94,1% se asoció a hipertensión inducida por el embarazo (HIE). Un roll over test negativo estuvo asociado con un desarrollo normal del embarazo en un 97,8% de los casos. En pacientes con hipertensión inducida por el embarazo la presión arterial media (PAM) fue igual o mayor a 81 mmHg. Se concluyó que el roll over test debe ser usado en los controles prenatales porque es barato, fácil de realizar y un excelente predictor de HIE.

Zatik J, Major T, Aranyosi J, Molnár C, Limburg M, & Fülești B¹⁶. "Assessment of cerebral hemodynamics during roll over test in healthy pregnant women and those with pre-eclampsia". Publicado en el 2001, tuvo como objetivo comparar la respuesta autorreguladora cerebral durante el roll-over test en mujeres embarazadas sanas y aquellas con preeclampsia para evaluar los cambios en la velocidad de la arteria cerebral media (ACM). Tuvo como población 22 mujeres embarazadas sanas y 26 con preeclampsia, se sometieron a una medición doppler transcranial de la ACM. Se tomaron mediciones de la presión arterial media (PAM) y de las velocidades de flujo sistólico, medio y diastólico en decúbito lateral derecho y cinco minutos después en posición supino como indicaba el roll-over test. Como resultado se obtuvo que en las mujeres con preeclampsia al realizarse el roll-over test había un incremento en la PAM, el cual estaba acompañado de una disminución en el flujo sanguíneo medio de la ACM.

Marcopito LF¹⁷. "Roll-over test in primigravidae attending a public primary care service". Publicado en 1997, el objetivo fue determinar el rendimiento del roll-over test en la predicción de la hipertensión inducida por el embarazo (HIE) en primíparas entre 15-29 años en un servicio de salud de atención primaria. Tuvo como población 369 primigrávidas inicialmente normotensas a las cuales se les realizó el roll-over test. Como resultado se obtuvo que para el punto de corte 20 mmHg, la sensibilidad fue 20%, la especificidad 93%, el VPP fue de 23% y el VPN fue de 92%. En conclusión el ROT no fue útil para predecir HIE en el contexto de atención primaria en salud.

Herrera JA¹⁸. "Nutritional factors and rest reduce pregnancy-induced hypertension and pre-eclampsia in positive roll-over test primigravidas". Estudio publicado en 1993 que tuvo como objetivo la posibilidad de reducir la hipertensión inducida por el embarazo (HIE) y la preeclampsia en primigrávidas con bajas dosis de factores nutricionales y descanso relativo en decúbito lateral izquierdo fue investigado en un estudio controlado aleatorizado, doble ciego. Tuvo como población a 74 mujeres normotensas entre las 28 a 29 semanas de gestación con riesgo de desarrollar HIE o preeclampsia, 37 mujeres fueron tratadas de acuerdo al protocolo y 37 mujeres recibieron su control prenatal estándar. Como resultado se obtuvo que 29 mujeres (78,3%) en el grupo de control desarrollaron HIE y/o preeclampsia, por el contrario solo 4 (10,8%) en el grupo tratado ($P < 0,001$) desarrollo HIE y/o preeclampsia. Se concluyó que este protocolo de tratamiento reduce la HIE y preeclampsia en mujeres primigrávidas con factores de riesgo.

Schröcksnadel H, Sitte B, Alge A, Steckel-Berger G, Schwegel P, Pastner E, et al¹⁹. "Low-dose aspirin in primigravidae with positive roll-over test". Estudio publicado en 1992 prospectivo, aleatorizado y doble ciego, tuvo como objetivo la prevención de la hipertensión inducida por el embarazo (HIE) y preeclampsia. Tuvo como población 41 primigrávidas con roll-over test positivo entre las semanas 28 y 32, recibieron 80mg de aspirina por día o placebo hasta las 37 semanas de gestación. Como resultado se obtuvo que en el grupo de gestantes tratadas con aspirina ($n=22$), ocurrió 3 casos de proteinuria pero ninguna complicación hipertensiva del embarazo. En el grupo placebo ($n=19$), 10 pacientes desarrollaron HIE (6 de ellos preeclampsia). Se concluyó que la aspirina a bajas dosis es efectiva y poco dañina en la prevención de la HIE y preeclampsia en mujeres con riesgo. El roll-over test y el test de sensibilidad a la angiotensina son procedimientos adecuados para el diagnóstico temprano.

Mahomed K, & Lasiende OO²⁰. "The roll over test is not of value in predicting pregnancy induced hypertension". El roll over test tiene valores predictivos conflictivos en la literatura, posiblemente como resultado en la muestra, composición y metodología. En este estudio, publicado en 1990, en donde el roll-over test fue

realizado a 600 mujeres africanas en su primer embarazo de las 26 a 32 semanas de gestación. Tuvo como resultado, el roll-over test fue positivo en un 15% y tuvo un valor predictivo positivo de solo 20%. Se concluyó que el roll-over test no es de valor en la predicción de la HIE.

Narváez M, Weigel MM, Felix C, López A, & López-Jaramillo P²¹. "The clinical utility of the roll-over test in predicting pregnancy-induced hypertension in a high-risk Andean population". Se examinó la utilidad del roll-over test para predecir la hipertensión inducida por el embarazo (HIE) en Ecuador, Quito. En el estudio I, 14 de 16 sujetos con roll-over test positivo desarrollaron HIE (VPP=88%); solo 2 de 27 sujetos con roll-over test negativo desarrollaron HIE (VPN=92,5%). En el estudio II (n=66), el VPP y VPN fue 71,4% y 78,6% respectivamente. Se concluyó que a pesar que el roll-over test no es un buen predictor, sus ventajas recomiendan su uso en poblaciones con alto riesgo de desarrollar HIE.

Okonofua FE, Odunsi AO, Hussain S, & O'Brien PM²². "Evaluation of the roll over test as predictor of gestational hypertension in African women". Publicado en 1991, con una población de 56 mujeres primigrávidas entre la semana 28 a 32, las cuales fueron sometidas al roll-over test. Como resultado se obtuvo que solo 2 pacientes (3,6%) desarrollaron HIE. Aquellas 2 mujeres con roll-over test positivo desarrollaron HIE, 18 mujeres con roll-over test negativo desarrollaron HIE. Se sugirió al final del estudio que se requieren mediciones más útiles para incrementar el valor predictivo del roll-over test en dichas mujeres.

2.2. Bases Teóricas

La hipertensión gestacional y preeclampsia/eclampsia son trastornos que se presentan durante la gestación y que se resuelven después del parto, ocurre entre el 6-17% de las mujeres nulíparas sanas y 2-4% de las mujeres multíparas; y están asociadas a un incremento importante de la morbilidad materno-perinatal, además se

asocia un incremento del riesgo de parto prematuro y pequeño para la edad gestacional, especialmente en mujeres con preeclampsia severa^{23, 24}.

La preeclampsia es un desorden multi-sistémico definido como el nuevo comienzo de hipertensión arterial (presión arterial sistólica ≥ 140 mmHg y/o presión arterial diastólica ≥ 90 mmHg) asociado o no a proteinuria ($\geq 0,3$ g en 24h o proteína/creatinina $\geq 0,3$) o hipertensión asociada a disfunción de órgano blanco. Los factores de riesgo para desarrollar esta enfermedad son múltiples, como una historia previa de preeclampsia, síndrome antifosfolipídico, diabetes preexistente, embarazo múltiple, nuliparidad, historia familiar, aumento del índice de masa corporal antes del embarazo, edad materna ≥ 40 años, intervalo intergenésico ≥ 10 años, enfermedades autoinmunes enfermedad renal e hipertensión crónica²⁵. Dentro de la fisiopatología de la preeclampsia se incluyen tanto factores maternos como fetales, el desarrollo de la enfermedad se explica por una invasión anormal del trofoblasto a las arterias espirales de la decidua y el miometrio semanas o meses antes de la aparición de las manifestaciones clínicas de la enfermedad. A pesar de ser frecuente su etiología sigue siendo desconocida, sin embargo muchos intentos se han realizado con el fin de poder pronosticar la aparición de la enfermedad, utilizando métodos baratos y fáciles de realizar, uno de ellos es el roll over test que nació a partir de una investigación realizada por Gant⁸ en donde utilizando una infusión continua de angiotensina II en pacientes embarazadas entre las 28 y 32 semanas de gestación, encontró que las pacientes que requerían una infusión de más de 8 ng/kg/min de infusión de angiotensina II para lograr un aumento de 20 mmHg en la presión diastólica, permanecían normotensas el resto del embarazo en un alto porcentaje. En contraposición, las pacientes que requirieron menos de 8 ng/kg/min de angiotensina II para ocasionar la misma respuesta presora, desarrollaban posteriormente hipertensión inducida por el embarazo. Posteriormente en otra investigación realizada por Gant se observó que algunas pacientes que fueron sometidas a la infusión con angiotensina II presentaban un incremento de la presión arterial distólica cuando cambiaban de decúbito lateral izquierdo a decúbito supino. A partir de esta evidencia surgió el roll-over test o también llamado test de presión

supina, se dividieron en 2 grupos, un grupo que mostraba aumento de ≥ 20 mmHg en la presión arterial diastólica cuando se cambiaba de la posición de decúbito lateral izquierdo a decúbito supino y precisamente este grupo eran los que tenían un aumento en la sensibilidad a la angiotensina II, por otra parte el grupo que no mostraba cambios en la presión arterial diastólica cuando cambiaban de posición se relacionaban con una resistencia a la infusión de angiotensina II. Por lo tanto se estableció una correlación entre la respuesta a la angiotensina II y el roll over test, concluyendo que los pacientes con un roll over test positivo desarrollaban hipertensión inducida por el embarazo en un 93% de los casos y las pacientes con un roll over test negativo permanecían normotensas en un 91% de los casos⁸.

2.3. Definición De Conceptos Operacionales

- **PREECLAMPSIA:** Episodio de hipertensión y proteinuria o hipertensión y disfunción de órgano blanco con o sin proteinuria después de las 20 semanas de gestación en una mujer previamente normotensa.
- **ROLL-OVER TEST:** Test utilizado en gestantes entre 28 y 32 semanas de embarazo para la predicción de la preeclampsia.
- **SENSIBILIDAD:** La capacidad de una prueba complementaria para detectar una determinada enfermedad en sujetos enfermos. Demuestra a los verdaderos positivos.
- **ESPECIFICIDAD:** La capacidad de la prueba para detectar la ausencia de la enfermedad en sujetos sanos. Demuestra el verdadero negativo

IV. Capítulo III: Hipótesis Y Variables

3.1. Hipótesis: General, Específicas

3.1.1 Hipótesis General

- H1: El roll-over test es un predictor de preeclampsia en el servicio de ginecología y obstetricia del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo Enero a Setiembre 2017.

H0: El roll-over test no es predictor de preeclampsia en el servicio de ginecología y obstetricia del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo Enero a Setiembre 2017.

3.1.2 Hipótesis Específica

- H1: Existe variación de la presión arterial diastólica con el cambio de decúbito lateral izquierdo a decúbito supino en gestantes de 28 a 32 semanas.

H0: No existe variación de la presión arterial diastólica con el cambio de decúbito lateral izquierdo a decúbito supino en gestantes de 28 a 32 semanas.

- H1: El roll-over test es sensible como predictor de preeclampsia.

H0: El roll-over test no es sensible como predictor de preeclampsia.

- H1: El roll-over test es específico como predictor de preeclampsia.

H0: El roll-over test no es específico como predictor de preeclampsia.

3.2. Variables Principales De Investigación

1. ROLL OVER TEST: Variable independiente

2. PREECLAMPSIA: Variable dependiente

V. Capítulo IV: Metodología

4.1. Tipo Y Diseño De Investigación

El diseño de investigación del presente estudio es de tipo cohorte, analítico, prospectivo, cuasi-experimental.

Cohorte, porque se partirá de una población con las mismas características en el tiempo de gestación, a las cuales se les realizará el roll-over test y se dividirá en dos grupos (roll-over test positivo y negativo), luego se llevará a cabo el seguimiento a cada grupo para ver si desarrollaron la enfermedad.

Cuasi-experimental, porque mediante la realización del roll-over test se inducirá un cambio en la presión diastólica, el test ayudará a ver la sensibilidad de la gestante a los cambios de presión secundarios a los cambios de posición.

Prospectivo, porque se investigará al mismo grupo de gestantes desde el tercer trimestre de gestación hasta el término y puerperio inmediato.

Analítico, porque se pretende estudiar y correlacionar 2 o más variables que se utilizarán en el estudio. Se evidenciará si los pacientes con test positivo desarrollan la enfermedad o se mantienen sanos y viceversa.

4.2. Población Y Muestra

POBLACIÓN

Todas las gestantes entre 28 a 32 semanas que acudan al Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.

MUESTRA:

Para estudios de cohorte el tamaño de muestra, con una prevalencia de 4.7%, un error tipo I de 5%, una potencia del 80% y considerando un riesgo relativo (RR) útil a detectar igual a 3,5, se obtuvo con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{p_1(1 - p_1) + p_2(1 - p_2)}{(p_1 - p_2)^2} 2f(a, b)$$
$$n = \frac{0,046(0,954) + 0,161(0,839)}{(0,046 - 0,161)^2} 2(7,85) = 212$$

Donde:

n = es el tamaño de muestra igual a 212 gestantes (106 por cada cohorte aprox.).

P₁ es la probabilidad de desarrollar la enfermedad en las expuestas = 0,046, ya que su prevalencia es de 4,6%

P₂ es la probabilidad de desarrollar la enfermedad en las no expuestas, que se calcula considerando el RR, es decir, igual a $RR(p_1) = 3,5 (0,046) = 0,161$.

f(a, b) = 7,85, es el estimado de los niveles alfa (a) y beta (b) dispuesto a tolerar y que son

a=0,05	y	b=0,80
--------	---	--------

4.3. Operacionalización De Variables:

<i>VARIABLES</i>	<i>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</i>	<i>DEFINICIÓN OPERACIONAL</i>	<i>ESCALA DE MEDICIÓN</i>	<i>TIPO DE VARIABLE RELACIÓN Y NATURALEZA</i>	<i>CATEGORÍA O UNIDAD</i>
<i>Preeclampsia</i>	Nuevo comienzo de hipertensión y proteinuria o disfunción orgánica en una gestante mayor de 20 semana de embarazo	Presión arterial $\geq 140/90$ asociado a proteinuria >300 mg en 24 horas	Nominal Dicotómica	Dependiente Cualitativa	1 = Tiene preeclampsia 0 = No tiene preeclampsia
<i>Roll-Over Test (Test de presión supina)</i>	Prueba de screening para predicción de preeclampsia	Diferencia de la presión arterial diastólica: <20 mmHg = positivo; >20 mmHg = negativo	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	1 = Roll-Over test positivo 0 = Roll-Over Test negativo

4.4. Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos

Se usó una ficha de recolección de datos donde se registró los datos obtenidos del procedimiento para cada participante.

A cada gestante se le aplicó el roll-over test que consta de los siguientes pasos:

Paso 1: Se colocó a la mujer embarazada en decúbito lateral izquierdo y se indicó reposo de 5min.

Paso 2: Se tomó la presión arterial en el brazo derecho hasta que 2 tomas sean iguales y se registró.

Paso 3: Se colocó en decúbito dorsal, se indicó reposo por otros 5 min y se tomó nuevamente la presión arterial hasta que 2 tomas sean iguales.

Paso 4: Se consideró el roll-over test positivo si la presión arterial diastólica aumentaba 20 mmHg o más en decúbito dorsal con respecto a la obtenida en decúbito lateral.

El instrumento que se utilizó fue un monitor de presión arterial automático marca OMRON con brazaletes universal que cubre la circunferencia del brazo de 22-42cm, el cual disminuye los errores en la toma de presión arterial operador dependientes.

Para el control de calidad de los datos se tomó la presión arterial repetidas veces en un mismo momento en la misma posición hasta obtener dos valores iguales, esto se realizó en cada una de las dos fases del roll-over test.

El test se realizó 2 veces a la misma gestante entre las semanas 28 y 32 de gestación y la información se anotó en una ficha de recolección de datos.

4.5. Técnica De Procesamiento Y Análisis De Datos

Los datos recolectados fueron ingresados en una hoja de cálculo en MS – Excel 2010, para después ser procesados a través del paquete estadístico SPSS versión 22. Se calculó el riesgo relativo (RR) y se obtuvo la curva de ROC. Se calculó la

sensibilidad y especificidad del roll-over test para predecir la preeclampsia para lo cual se consideró un intervalo de confianza del 95% (I.C. 95%).

VI. Capítulo V: Resultados Y Discusión

5.1. Resultados

Para determinar si el roll-over test es un predictor de preeclampsia en el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen se estudió un total de 272 gestantes distribuidas en 2 grupos, un primer grupo con un roll-over test positivo y un segundo grupo con un roll-over test negativo, luego se siguió a las mismas hasta el final de la gestación. Los resultados analizados e interpretados, han sido procesados en tablas y/o gráficos. A continuación se muestran los resultados obtenidos en el estudio:

Tabla 1. Tabla de frecuencia de variables en relación al roll-over test

		Roll-over Test (ROT)	
		Positivo n (%)	Negativo n (%)
Edad	<35 años	13 (6,5%)	188 (93,5 %)
	>=35 años	11 (15,5%)	60 (84,5%)
Edad gestacional	28	6 (13%)	40 (87%)
	29	2 (7,7%)	24 (92,3%)
	30	6 (18,8 %)	26 (81,3%)
	31	0 (0%)	57 (100%)
	32	10 (9%)	101 (91%)
Antecedente	si	4 (100%)	0 (0%)

de preeclampsia	no	20 (7,5%)	248 (92,5%)
Hipertensión gestacional	si	8 (80%)	2 (20%)
	no	16 (6,1%)	246 (93,9%)

En la tabla 1 se muestra la frecuencia de las variables en el estudio. De las gestantes <35 años el 6,5% (n=13) tuvo roll-over test positivo y de las gestantes ≥35 años el 15,5% (n=11) tuvo roll-over test positivo. De las gestantes con 28 semanas de gestación el 13% (n=6) tuvo un test positivo, con 29 semanas el 7,7% (n=2) tuvo test positivo, con 30 semanas el 18,8% (n=6) tuvo test positivo, con 31 semanas 0% tuvo test positivo, con 32 semanas el 9% (n=10) tuvo test positivo. De las gestantes con antecedentes de preeclampsia el 100% (n=4) tuvo un test positivo. De las gestantes con hipertensión gestacional el 6,1% (n=16) tuvo test positivo.

Tabla 2. Prevalencia de preeclampsia

		Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de confianza de 95 %	
				Inferior	Superior
Preeclampsia	Si	10	3,7		
	No	262	96,3	1,4	5,9
	Total	272	100		

En la tabla 2 se muestra que la prevalencia de la preeclampsia fue de 3,7% (n=10) de un total de 272 gestantes con un intervalo de confianza de 95% entre 1,4 a 5,9.

Tabla 3. Prevalencia roll-over test

				Intervalo de confianza de 95 %	
		Frecuencia	Porcentaje		
				Inferior	Superior
Roll-over test	Positivo	24	8,8	5,43	12,22
	Negativo	248	91,2		
	Total	272	100		

En la tabla 3 se observa que la prevalencia del roll-over test es de 8,8% de un total de 272 gestantes con un intervalo de confianza de 95% entre 5,43 a 12,22.

Tabla 4. Prevalencia de la hipertensión gestacional

				Intervalo de confianza de 95%	
		Frecuencia	Porcentaje		
				Inferior	Superior
Hipertensión gestacional	Si	10	3,7		
	No	262	96,3	1,44	6
	Total	272	100		

En la tabla 4 se observó que la prevalencia de la hipertensión gestacional es de 3,7% de un total de 272 gestantes con un intervalo de confianza de 95% entre 1,44 a 6.

Tabla 5. Prevalencia de antecedentes de preeclampsia

				Intervalo de confianza de 95%	
		Frecuencia	Porcentaje	Inferior	Superior
Antecedente de preeclampsia	Si	4	1,5		
	No	262	96,3	0,03%	2,91%
	Total	272	100		

En la tabla 5 se observa que la prevalencia de los antecedentes de preeclampsia en una gestante es de 1,5% de un total de 272 gestantes con un intervalo de confianza de 95% entre 0,03 a 2,91.

Tabla 6. Media de la variación de la diferencia de la presión arterial diastólica.

						Intervalo de confianza de 95%	
		N	Mínimo	Máximo	Media	Inferior	Superior
Diferencia medición	PAD 1º	272	0	25	10,15	9,51	10,80
Diferencia medición	PAD 2º	272	0	24	10,41	9,8	11,03

En la tabla 6 se muestra que la media de la diferencia de la presión arterial diastólica en la primera medición fue 10,15 con un intervalo de confianza de 95% entre 9,51 a 10,80; y en la segunda medición fue de 10,41 con un intervalo de confianza de 95% entre 9,8 a 11,03.

Tabla 7. Relación entre hipertensión gestacional y roll-over test (ROT)

			ROT		Total
			Positivo	Negativo	
HTA gestacional	Si	n	8	2	10
		%	33,3%	0,8%	3,7%
	No	n	16	246	262
		%	66,7%	99,2%	96,3%
Total		n	24	248	272
		%	100,0%	100,0%	100,0%

En la Tabla 7 se muestra que el 33,3% (n=8) de las gestantes con roll-over test positivo padecieron hipertensión gestacional y el 0,8% (n=2) de las gestantes con roll-over test negativo padecieron hipertensión gestacional.

Tabla 8. Relación entre antecedentes de preeclampsia y roll-over test (ROT)

			ROT		Total
			Positivo	Negativo	
Antecedente preeclampsia	Si	n	4	0	4
		%	16,7%	0,0%	1,5%
	No	n	20	248	268
		%	83,3%	100,0%	98,5%

Total	n	24	248	272
	%	100,0%	100,0%	100,0%

En la tabla 8 se muestra que el 16,7% (n=4) de las gestantes con roll-over test positivo tenían antecedentes de preeclampsia y el 100% (n=248) de gestantes con roll-over test negativo no tenían antecedentes de preeclampsia.

Tabla 9. Riesgo relativo

		Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
			Inferior	Superior
Para cohorte Preeclampsia positivo	Preeclampsia =	15,500	4,698	51,142
Para cohorte Preeclampsia negativo	Preeclampsia =	0,762	0,605	0,961
N de casos válidos		272		

La tabla 9 muestra que el riesgo relativo (RR) fue de 15,5 con un intervalo de confianza 95% (4,698-51,142) siendo estadísticamente significativo y con un alto grado de imprecisión. Si tiene un test positivo tiene 15 veces más riesgo de tener preeclampsia que tener un test negativo.

Tabla 10. Sensibilidad y especificidad del test para un punto de corte de la diferencia de presión arterial diastólica de 20 mmHg.

		Roll-over Test			
			Positivo	Negativo	Total
Preeclampsia	Positivo	n	6	4	10
		%	60,0%	40,0%	100,0%
	Negativo	n	18	244	262
		%	6,9%	93,1%	100,0%
Total		n	24	248	272
		%	8,8%	91,2%	100,0%

En la tabla 10 se muestra que para un punto de corte de 20 mmHg en la diferencia de presión arterial diastólica, se tiene una sensibilidad de 60% que es equivalente a los verdaderos positivos (n=6) y una especificidad de 93,1% que es equivalente a los falsos negativos (n=244). Además presento un valor predictivo positivo VPP=25% y un valor predictivo negativo 5,7%.

SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD

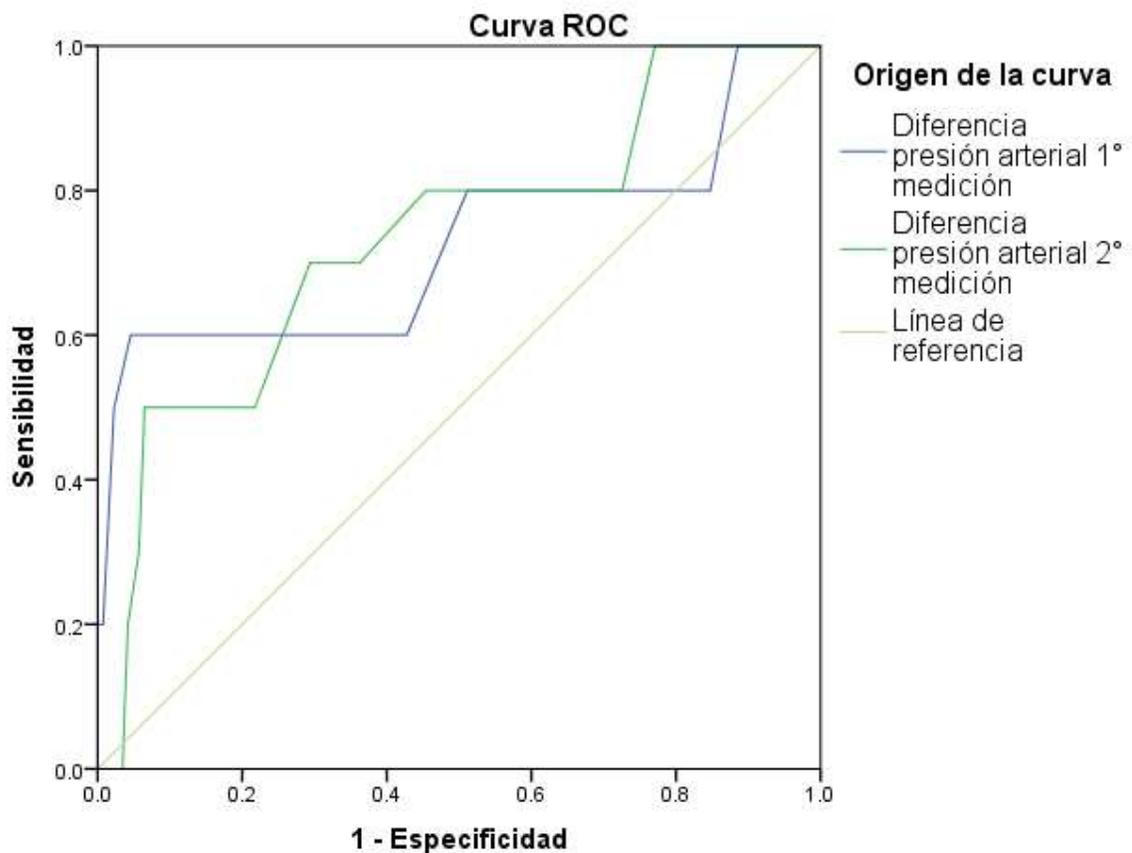


Grafico 1. Curva ROC donde muestra el área bajo la curva que refleja la sensibilidad y especificidad.

En la gráfica 1 se muestra la curva ROC en donde se observa 2 líneas color azul y verde que son la diferencia en la presión arterial diastólica en la primera y segunda medición respectivamente. Se muestra que las 2 mediciones se encuentran a la izquierda de la línea diagonal formando un mayor área bajo la curva.

Tabla 11. Área bajo la curva.

Variables de resultado de prueba	de Área	Error estándar	Significación asintótica	95% de intervalo de confianza asintótico	
				Inferior	Superior
Diferencia de medición	PAD 1° 0,725	0,110	0,016	0,510	0,939
Diferencia de medición	PAD 2° 0,734	0,086	0,012	0,564	0,903

En la tabla 11 se muestra que el área bajo la curva de la primera medición es de 0,725 con un intervalo de confianza al 95% de 0,510 a 0,939 y el área bajo la curva de la segunda medición es de 0,734 con un intervalo de confianza al 95% de 0,564 a 0,903. Además la significación asintótica es $p=0,016$ siendo $<0,05$ por lo tanto los resultados obtenidos son significativamente estadísticos.

Tabla 12. Coordenadas primera medición y selección del punto de corte para sensibilidad y especificidad

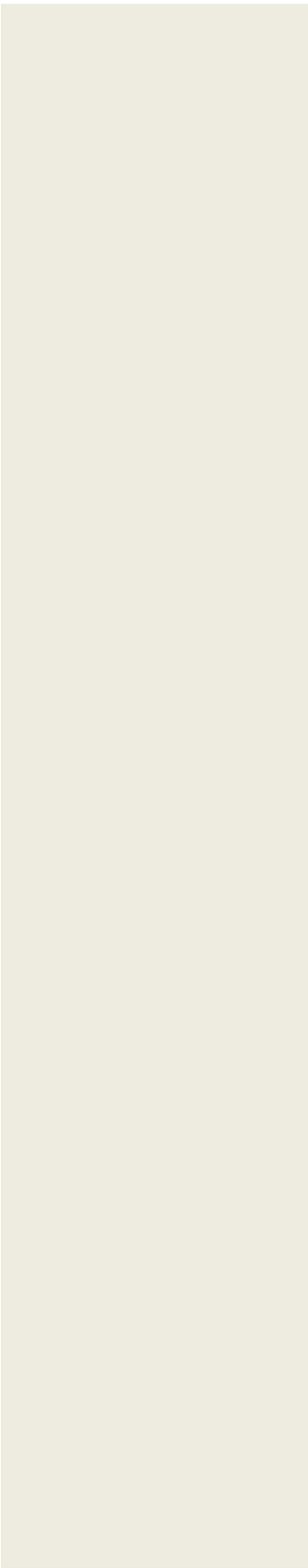
Variables	dePositivo si es mayor o igual que	Sensibilidad	1 - Especificidad
Diferencia presión arterial 1° medición	-1,00	1,000	1,000
	0,50	1,000	0,985
	1,50	1,000	0,962
	2,50	1,000	0,916
	3,50	1,000	0,885
	4,50	0,800	0,847
	5,50	0,800	0,786
	6,50	0,800	0,756
	7,50	0,800	0,672
	8,50	0,800	0,611
	9,50	0,800	0,511
	10,50	0,600	0,427
	11,50	0,600	0,351
	12,50	0,600	0,279
	13,50	0,600	0,240

	14,50	0,600	0,191
	15,50	0,600	0,122
	16,50	0,600	0,099
	17,50	0,600	0,092
	18,50	0,600	0,057
	19,50	0,600	0,050
	20,50	0,600	0,046
	21,50	0,500	0,023
	22,50	0,200	0,008
	24,00	0,200	0,000
	26,00	0,000	0,000

En la tabla 12 para un punto de corte de 20,5 mmHg de diferencia de la presión arterial diastólica se tiene una sensibilidad de 60% ($0,60 \times 100 = 60\%$) y una especificidad de 95,4% ($(1 - 0,046) \times 100 = 95,4\%$).

Tabla 13. Coordenadas segunda medición y selección del punto de corte para sensibilidad y especificidad

Variables de resultado		Positivo si es mayor o igual que	Sensibilidad	1 - Especificidad
Diferencia	presión	-1,00	1,000	1,000
arterial 2° medición		0,50	1,000	0,977



1,50	1,000	0,962
2,50	1,000	0,931
3,50	1,000	0,893
4,50	1,000	0,885
5,50	1,000	0,832
6,50	1,000	0,771
7,50	0,800	0,725
8,50	0,800	0,656
9,50	0,800	0,573
10,50	0,800	0,454
11,50	0,700	0,363
12,50	0,700	0,294
13,50	0,500	0,218
14,50	0,500	0,164
15,50	0,500	0,130
16,50	0,500	0,107
17,50	0,500	0,099
18,50	0,500	0,073
19,50	0,500	0,065

	20,50	0,300	0,057
	21,50	0,200	0,042
	22,50	0,000	0,034
	23,50	0,000	0,019
	64,00	0,000	0,008

En la tabla 13 para un punto de corte de 19,5 mmHg de diferencia de la presión arterial diastólica se tiene una sensibilidad de 50% ($0,50 \times 100 = 50\%$) y una especificidad de 93,5% ($(1 - 0,065) \times 100 = 93,5\%$).

5.2. Discusión De Resultados

La preeclampsia es una de las enfermedades que causa mayor morbi-mortalidad materno perinatal en nuestro país, por lo cual es muy importante realizar un diagnóstico oportuno basándose en los factores de riesgo y en el criterio clínico. Actualmente existen métodos diagnósticos muy precisos para la predicción de la preeclampsia, pero no son accesibles a toda la población y mucho menos a las gestantes que acuden al primer nivel de atención. Los centros de salud de primer nivel se encuentran en los lugares más alejados y atienden de un 70-80% de toda la población, además es el lugar donde se resuelven la mayor parte de los problemas de salud de baja complejidad, se realizan actividades de promoción y prevención específicas, diagnóstico precoz y tratamiento oportuno, por lo cual es muy importante tener un método simple y fácil de realizar que prediga la preeclampsia, este método es el roll-over test, el cual solo necesita un tensiómetro y un estetoscopio, siendo un método de diagnóstico ideal para aplicarlo en los centros de salud de baja complejidad.

En el presente trabajo las gestantes sometidas a este test tuvieron una edad gestacional que variaba de 28 a 32 semanas, en donde se observó que la población

de mayor prevalencia fueron las gestantes con 32 semanas $n = 111$ (40,80%). En la tabla 2 se muestra que la prevalencia de la preeclampsia para este estudio fue 3,7% en comparación con la prevalencia a nivel mundial que es de 4,6%, esto se debe probablemente a que la mayoría de las pacientes fueron menores de 35 años de edad, siendo una población de bajo riesgo para desarrollar preeclampsia. Por otra parte la prevalencia del roll-over test fue de 8,8% ($n = 24$) la cual se muestra en la tabla 3. Debido a que para el diagnóstico de preeclampsia se necesita proteinuria o disfunción de órgano blanco, en esta investigación se encontraron gestantes que no cumplían estos criterios y por lo tanto fueron catalogadas como hipertensión gestacional la cual tuvo una incidencia de 3,7% ($n = 10$) según se muestra en la tabla 4.

Es de vital importancia realizar una buena anamnesis a la gestante y preguntar si padeció de preeclampsia en embarazos anteriores, con este dato se puede catalogar a una gestante como riesgo de padecer esta preeclampsia. En la tabla 5 se muestra la prevalencia de las gestantes que tuvieron antecedentes de preeclampsia siendo este valor 1,5% ($n = 4$), además se evidenció en la tabla 8 que el 100% de las gestantes con antecedentes de preeclampsia tuvieron roll-over test positivo, con este dato se puede correlacionar el roll-over test y los antecedentes de preeclampsia, al igual que en el estudio de Narváez²⁰ el cual concluyó que se recomienda el uso del roll-over test en poblaciones con alto riesgo de desarrollar hipertensión, por lo tanto sería de utilidad tratar profilácticamente a las pacientes con roll-over test positivo para evitar complicaciones de la enfermedad, además en un estudio realizado por Thompson¹¹ el cual trató profilácticamente a pacientes con roll-over test positivo, tuvo como resultado una reducción significativamente estadística de la hipertensión gestacional, por lo tanto según los resultados obtenidos en este estudio es útil el roll-over test como predictor de preeclampsia en gestantes con factores de riesgo.

La preeclampsia causa una alta tasa de morbi-mortalidad materno perinatal en el Perú y el mundo, por lo tanto en el roll-over test puede ser ampliamente usado en los distintos centros de salud ya sea desde el primer hasta el cuarto nivel de atención. Según Kaypour⁹, en su estudio obtuvo que el VPP del roll-over test era de 35,71%,

según Sharma⁸ el VPP fue de 54,9%, según Marcopito¹⁶ el VPP fue de 23%, según Mahomed¹⁹ el VPP fue de 20% y según Narváez el VPP fue de 71,4%, los cuales se contrastan con los resultados obtenidos en la tabla 10, que muestra un valor predictivo positivo de 25%, asemejándose a los resultados obtenidos por Marcopito¹⁶ y Mahomed¹⁹.

Según Phelan¹², en su estudio concluyó que el roll-over test predecía la aparición de preeclampsia debido a que el 78% de las mujeres con test positivo padecieron de hipertensión gestacional y el 96% de las gestantes con test negativo se mantuvieron normotensas, en comparación con los resultados obtenidos en la tabla 7, el 33,3% de las gestantes con test positivo padecieron de preeclampsia, y el 99,2% con test negativo se mantuvieron normotensas. Esta discordancia de resultados se debe a la misma variabilidad en la población, además en el estudio hecho por Phelan¹² se tomó en general todos los trastornos hipertensivos del embarazo a diferencia de nuestro estudio que solo se tomaron los casos confirmados de preeclampsia, además se requeriría una población mayor y un grupo de edades establecida para tener mediciones más precisas de los VPP.

En nuestro estudio se realizó la curva ROC que se muestra en la gráfica 1 y se interpreta en las tablas 11, 12 y 13. El área bajo la curva fue de 0,725 y 0,734 para la primera y segunda medición respectivamente teniendo un $p < 0,05$ siendo estadísticamente significativo, además la sensibilidad y especificidad para cada punto de corte se muestran en la tabla 12 y 13. En la primera tabla se eligió un punto de corte de diferencia de presión arterial diastólica de 20,05 mmHg que coincidía con una sensibilidad de 60% y una especificidad de 95,4% siendo la mejor opción entre los otros puntos de corte. Si se hubiera elegido un punto de corte de 9,5 mmHg la sensibilidad hubiera aumentado a un 80% y la especificidad hubiera bajado hasta un 48,9% en la primera medición; y si se hubiera elegido un punto de corte de 12,5 mmHg se hubiera tenido una sensibilidad de 70% y una especificidad de 70,6%, estos punto de corte no convendrían como ayuda diagnóstica debido a que la especificidad bajaría drásticamente, debido a ello se eligió un punto de corte de 20,05 mmHg y 19,5 mmHg en la primera y segunda medición respectivamente para

la diferencia de presión arterial diastólica. Comparando con los antecedentes la sensibilidad y especificidad según Sharma⁸ fue de 59,38 y 6,47% respectivamente, según Kaypour⁹ la sensibilidad fue de 47,61% y la especificidad 90,08%, y según Marcopito¹⁶ la sensibilidad fue de 20% y la especificidad 93%, todos los resultados anteriores son semejantes a los encontrados en nuestro estudio.

En la presente investigación, los resultados obtenidos en relación a la sensibilidad y especificidad fueron de 60 y 95,4% respectivamente, considerándose aceptables para el diagnóstico de preeclampsia, en comparación con los antecedentes, Kaypour⁹ concluye que el roll-over test por sí solo no es predictivo de preeclampsia pero que su combinación con otros test de diagnóstico precoz mejoraba la predicción de la enfermedad. Andersen¹⁰ concluye que el roll over test no es suficientemente sensible o específico como un test de screening, esto se debe a los resultados que obtuvo en relación a la sensibilidad y especificidad, los cuales fueron 44 y 57% respectivamente. Por otra parte Thompson¹¹ concluye que el roll-over test es clínicamente útil para realizarse en mujeres jóvenes nulíparas, contrastando con nuestro estudio debido a que se tomó a gestantes de diferentes edades y diferente paridad. Marshall¹³ concluyó que el roll over test es recomendado como test de rutina para el diagnóstico temprano de preeclampsia debido a que el VPP fue de 84%. Según Marcopito¹⁶ concluyó que el roll-over test no fue útil para predecir THE debido a que tuvo un VPP de 23% y una baja sensibilidad del 20%. Schröcksnadel¹⁸ concluyó que el roll-over test es un procedimiento adecuado para el diagnóstico temprano debido a que al tratar profilácticamente con aspirina a pacientes con roll-over test positivo se evidenció una reducción significativa de las complicaciones de esta enfermedad.

La tabla 9 muestra que el riesgo relativo (RR) fue de 15.5 con un intervalo de confianza 95% (4,69 - 51,14) lo cual quiere decir que los pacientes que presentan un roll-over test positivo tienen 15 veces más riesgo de desarrollar preeclampsia que los pacientes que presentan un roll-over test negativo, los antecedentes revisados no tienen un valor de riesgo relativo que se pueda comparar.

VII. Capítulo VI: Conclusiones Y Recomendaciones

6.1. Conclusiones

- El roll-over test es efectivo en la predicción de la preeclampsia en gestantes con antecedentes de preeclampsia.
- Se evidenció que hubo variación de la presión arterial diastólica cuando se cambiaba de posición decúbito lateral izquierdo a decúbito supino, siendo el punto de corte de 20 mmHg el más sensible y específico para el roll-over test.
- La sensibilidad del roll-over test fue de 60%, siendo el resultado más alto y obtenido en la primera medición.
- La especificidad del roll-over test fue de 95,4%, siendo el resultado más alto y obtenido en la primera medición.

6.2. Recomendaciones

- El roll-over test puede ser utilizado en establecimientos de salud de primer nivel ya que en conjunto con otros factores de riesgo puede mejorar la sospecha del desarrollo de la enfermedad y por lo tanto evitar las complicaciones con tratamiento profiláctico oportuno.
- Es necesario realizar otros estudios experimentales en los que se identifique gestantes con riesgo de padecer preeclampsia y roll-over test positivo a las cuales se les trate profilácticamente con dietas bajas en sal, cambios en los estilos de vida y descansos en posición de decúbito lateral izquierdo, de esta manera se podría evidenciar mejor la efectividad del roll-over test para disminuir la incidencia de esta enfermedad.
- Se recomienda la utilización del roll-over test con un tamaño de muestra mayor en estudios multicéntricos con la finalidad de aumentar el tamaño de la muestra y disminuir el grado de imprecisión y la variabilidad que se mostró en el actual estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Hutcheon JA, Lisonkova S, & Joseph KS. Epidemiology of pre-eclampsia and the other hypertensive disorders of pregnancy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2011 Ago; 25(4): 391-403.
2. Abalos E, Cuesta C, Grosso AL, Chou D, & Say L. Global and regional estimates of preeclampsia and eclampsia: a systematic review. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2013 Sep; 170(1): 1-7.
3. Duley L. The global impact of pre-eclampsia and eclampsia. *Semin Perinatol*. 2009 Jun; 33(3): 130-7.
4. American College of Obstetricians and Gynecologists, & Task Force on Hypertension in Pregnancy. Hypertension in pregnancy. Report of the American College of Obstetricians and Gynecologists' Task Force on Hypertension in Pregnancy. *Obstet Gynecol*. 2013 Nov; 122(5): 1122-31.
5. Kleinrouweler CE, Bossuyt PMM, Thilaganathan B, Vollebregt KC, Arenas Ramírez J, Ohkuchi A, et al. Value of adding second-trimester uterine artery Doppler to patient characteristics in identification of nulliparous women at increased risk for pre-eclampsia: an individual patient data meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol Off J Int Soc Ultrasound Obstet Gynecol*. 2013 Sep; 42(3): 257-67.
6. Velauthar L, Plana MN, Kalidindi M, Zamora J, Thilaganathan B, Illanes SE, et al. First-trimester uterine artery Doppler and adverse pregnancy outcome: a meta-analysis involving 55,974 women. *Ultrasound Obstet Gynecol Off J Int Soc Ultrasound Obstet Gynecol*. 2014 May; 43(5): 500-7.
7. Ghojzadeh M, Azami-Aghdash S, Mohammadi M, Vosoogh S, Mohammadi S, & Naghavi-Behzad M. Prognostic risk factors for early diagnosing of Preeclampsia in Nulliparas. *Niger Med J J Niger Med Assoc*. 2013 Sep; 54(5): 344-8.
8. Gant NF, Chand S, Worley RJ, Whalley PJ, Crosby UD, & MacDonald PC. A clinical test useful for predicting the development of acute hypertension in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 1974 Sep; 120(1): 1-7.

9. Sharma S, Singh S, Gujral U, Oberoi U, & Kaur R. Uterine Artery Notching on Color Doppler Ultrasound and Roll over Test in Prediction of Pregnancy Induced Hypertension. *J Obstet Gynaecol India*. 2011 Dic; 61(6): 649-51.
10. Kaypour F, Masomi Rad H, & Ranjbar Novin N. The predictive value of serum uric acid, roll-over test, and body mass index in pre-eclampsia. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet*. 2006 Feb; 92(2): 133-4.
11. Andersen GJ. The roll-over test as a screening procedure for gestational hypertension. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 1980 Ago; 20(3): 144-50.
12. Thompson DS, & Mueller-Heubach E. Use of supine pressor test to prevent gestational hypertension in primigravid women. *Am J Obstet Gynecol*. 1978 Jul; 131(6): 661-4.
13. Phelan JP, Everidge GJ, Wilder TL, & Newman C. Is the supine pressor test an adequate means of predicting acute hypertension in pregnancy? *Am J Obstet Gynecol*. 1977 May; 128(2): 173-6.
14. Marshall GW, & Newman RL. Roll-over test. *Am J Obstet Gynecol*. 1977 Mar; 127(6): 623-5.
15. Ariza A, Muñoz I, & Moreno B. Test de presión supina («Roll over Test») y presión arterial media en la predicción de la hipertensión inducida por el embarazo. *Rev Colomb Obstet Ginecol*. 1983 Ago; 35(4): 274-85.
16. Zatik J, Major T, Aranyosi J, Molnár C, Limburg M, & Fülesdi B. Assessment of cerebral hemodynamics during roll over test in healthy pregnant women and those with pre-eclampsia. *BJOG Int J Obstet Gynaecol*. 2001 Abr; 108(4): 353-8.
17. Marcopito LF. Roll-over test in primigravidae attending a public primary care service. *Sao Paulo Med J Rev Paul Med*. 1997 Oct; 115(5): 1533-6.
18. Herrera JA. Nutritional factors and rest reduce pregnancy-induced hypertension and pre-eclampsia in positive roll-over test primigravidas. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet*. 1993 Abr; 41(1): 31-5.
19. Schröcksnadel H, Sitte B, Alge A, Steckel-Berger G, Schwegel P, Pastner E, et al. Low-dose aspirin in primigravidae with positive roll-over test. *Gynecol Obstet Invest*. 1992; 34(3): 146-50.
20. Mahomed K, & Lasiende OO. The roll over test is not of value in predicting pregnancy induced hypertension. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 1990 Ene; 4(1): 71-5.

21. Narváez M, Weigel MM, Felix C, López A, & López-Jaramillo P. The clinical utility of the roll-over test in predicting pregnancy-induced hypertension in a high-risk Andean population. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet*. 1990 Ene; 31(1): 9-14.
22. Okonofua FE, Odunsi AO, Hussain S, & O'Brien PM. Evaluation of the roll over test as predictor of gestational hypertension in African women. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet*. 1991 May; 35(1): 37-40.
23. Hauth JC, Ewell MG, Levine RJ, Esterlitz JR, Sibai B, Curet LB, et al. Pregnancy outcomes in healthy nulliparas who developed hypertension. Calcium for Preeclampsia Prevention Study Group. *Obstet Gynecol*. 2000 Ene; 95(1): 24-8.
24. Buchbinder A, Sibai BM, Caritis S, Macpherson C, Hauth J, Lindheimer MD, et al. Adverse perinatal outcomes are significantly higher in severe gestational hypertension than in mild preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol*. 2002 Ene; 186(1): 66-71.
25. Duckitt K, & Harrington D. Risk factors for pre-eclampsia at antenatal booking: systematic review of controlled studies. *BMJ*. 2005 Mar; 330(7491): 565.

ANEXOS

ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMAS	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA
Problema General ¿Es el Roll-Over Test un predictor de preeclampsia en el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen?	Objetivo general Determinar la efectividad del roll-over test como predictor de preeclampsia en el servicio de ginecología y obstetricia del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo de Enero a Setiembre 2017.	Hipótesis general El roll-over test es un predictor de preeclampsia en el servicio de ginecología y obstetricia del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen durante el periodo Enero a Setiembre 2017.	Variable Independiente Roll-over test Variable dependiente Preeclampsia	Cambio en la presión arterial diastólica con el cambio de posición.	TIPO DE INVESTIGACIÓN Estudio prospectivo, analítico, cohorte y cuasi-experimental.
	Objetivos Específicos 1. Determinar las variaciones de la presión con el cambio de decúbito lateral izquierdo a	Hipótesis específicas 1. Existe variación de la presión arterial diastólica con el cambio de decúbito lateral izquierdo a	Variable Independiente Roll-over test		POBLACIÓN Y MUESTRA Todas las gestantes entre 28 a 32

	<p>decúbito supino en gestantes de 28 a 32 semanas de gestación.</p> <p>2. Determinar la sensibilidad del roll-over test como predictor de preeclampsia.</p> <p>3. Determinar la especificidad del roll-over test como predictor de preeclampsia.</p>	<p>decúbito supino en gestantes de 28 a 32 semanas.</p> <p>2. El roll-over test es sensible como predictor de preeclampsia.</p> <p>3. El roll-over test es específico como predictor de preeclampsia.</p>	<p>Variable dependiente</p> <p>Preeclampsia</p>		<p>semanas que acudan al Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen y que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.</p>
--	---	---	---	--	--

ANEXO 02: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

ROLL-OVER TEST COMO VALOR PREDICTIVO DE PREECLAMPSIA EN EL SERVICIO DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA DEL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN DURANTE EL PERIODO JUNIO A DICIEMBRE 2017

(FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS)

DATOS GENERALES

Nombre:

Edad de la madre:

Seguro social:

Teléfono:

ROLL-OVER TEST

	Decúbito lateral izquierdo		Decúbito supino		Variación de la PAD	Resultado del roll-over test	Fecha probable de parto	Edad gestacional
	PAS	PAD	PAS	PAD				

PRIMERA MEDICIÓN								
SEGUNDA MEDICIÓN								

ANTECEDENTES

Antecedentes de preeclampsia

0 = No antecedentes de preeclampsia

1 = antecedentes de preeclampsia

REEVALUACIÓN POST PARTO

Preeclampsia

0 = Preeclampsia

1 = No preeclampsia

Hipertensión gestacional

0 = No hipertensión gestacional

1 = Hipertensión gestacional

ANEXO 03: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

<i>VARIABLES</i>	<i>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</i>	<i>DEFINICIÓN OPERACIONAL</i>	<i>ESCALA DE MEDICIÓN</i>	<i>TIPO DE VARIABLE RELACIÓN Y NATURALEZA</i>	<i>CATEGORÍA O UNIDAD</i>
<i>Preeclampsia</i>	Nuevo comienzo de hipertensión y proteinuria o disfunción orgánica en una gestante mayor de 20 semana de embarazo	Presión arterial >= 140/90 asociado a proteinuria >300 mg en 24 horas	Nominal Dicotómica	Dependiente Cualitativa	1 = Tiene preeclampsia 0 = No tiene preeclampsia
<i>Roll-Over Test (Test de presión supina)</i>	Prueba de screening para predicción de preeclampsia	Diferencia de la presión arterial diastólica: <20 mmHg = positivo; >20 mmHg = negativo	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	1 = Roll-Over test positivo 0 = Roll-Over Test negativo

