



BUAP

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Facultad de Medicina
Dirección de Estudios de Postgrado del Área de la Salud
Instituto Mexicano del Seguro Social
Hospital General Regional No. 36 IMSS

**“PATRONES DEL MONITOREO AMBULATORIO DE PRESIÓN ARTERIAL COMO
PREDICTORES DE PREECLAMPSIA EN EMBARAZADAS CON DIAGNÓSTICO
DE HIPERTENSIÓN GESTACIONAL DEL HGZ 20”**

Tesis para obtener el grado de: Especialidad en
Ginecología y Obstetricia

Presenta:
Dr. José Miguel Arano Acua

Director de tesis:
Dr. Ricardo Samuel Vargas Salgado
Cardiólogo adscrito al HGZ 20

Asesores de tesis:
Dra. María Isabel Lobatón Paredes
Profesor titular de la especialidad de Ginecología y Obstetricia en el HGR 36
IMSS

MC. Dra. Dolores Guillermina Martínez Marín
Jefatura de División de Educación e Investigación en salud
del Hospital HGR 36.



Registro SIRELCIS:
R-2018-2106-029
Heroica Puebla de Zaragoza Noviembre de 2019



BUAP

**Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Facultad de Medicina
Dirección de Estudios de Postgrado del Área de la Salud
Instituto Mexicano del Seguro Social
Hospital General Regional No. 36 IMSS**

**“PATRONES DEL MONITOREO AMBULATORIO DE PRESIÓN ARTERIAL COMO
PREDICTORES DE PREECLAMPSIA EN EMBARAZADAS CON DIAGNÓSTICO
DE HIPERTENSIÓN GESTACIONAL DEL HGZ 20”**

**Tesis para obtener el grado de: Especialidad en
Ginecología y Obstetricia**

**Presenta:
Dr. José Miguel Arano Acua**

**Director de tesis:
Dr. Ricardo Samuel Vargas Salgado
Cardiólogo adscrito al HGZ 20**

**Asesores de tesis:
Dra. María Isabel Lobatón Paredes
Profesor titular de la especialidad de Ginecología y Obstetricia en el HGR 36
IMSS
MC. Dra. Dolores Guillermina Martínez Marín
Jefatura de División de Educación e Investigación en salud
del Hospital HGR 36.**



**Registro SIRELCIS:
R-2018-2106-029
Heroica Puebla de Zaragoza Noviembre de 2019**



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación en Salud 2106 con número de registro 16 CI 21 114 025 ante COFEPRIS y número de registro ante CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 21 CEI 003 2017082.
H GRAL ZONA NUM 5

FECHA Viernes, 30 de noviembre de 2018.

DR. RICARDO SAMUEL VARGAS SALGADO
P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

PATRONES DEL MONITOREO AMBULATORIO DE PRESIÓN ARTERIAL COMO PREDICTORES DE PREECLAMPSIA EN EMBARAZADAS CON DIAGNÓSTICO DE HIPERTENSIÓN GESTACIONAL DEL HGZ 20

que sometió a consideración para evaluación de este Comité Local de Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es A U T O R I Z A D O, con el número de registro institucional:

No. de Registro
R-2018-2106-029

ATENTAMENTE

DR. JULIO ROBERTO REYES LEYVA
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2106

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN ESTATAL DE PUEBLA
COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO.36

PUEBLA, PUEBLA NOVIEMBRE 2019

AUTORIZACIÓN DE LA IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD

ASESOR METODOLÓGICO:

MC. DRA. DOLORES GUILLERMINA MARTINEZ MARIN

ASESOR EXPERTO:

DR. RICARDO SAMUEL VARGAS SALGADO

DRA. MARÍA ISABEL LOBATÓN PAREDES

DE LA TESIS TITULADA:

**"PATRONES DEL MONITOREO AMBULATORIO DE PRESIÓN ARTERIAL COMO
PREDICTORES DE PREECLAMPSIA EN EMBARAZADAS CON DIAGNÓSTICO DE
HIPERTENSIÓN GESTACIONAL DEL HGZ 20."**

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE

DR. JOSÉ MIGUEL ARANO ACUA

DE LA ESPECIALIDAD

GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTÍFICO HA SIDO REVISADO Y
AUTORIZADO CON EL NÚMERO DE REGISTRO NACIONAL **R-2018-2106-029**
PROPORCIONADO POR EL SISTEMA DE REGISTRO EN LÍNEA DE LA COMISIÓN DE
INVESTIGACIÓN EN SALUD (SIRELCIS)



**MC. DRA. DOLORES
GUILLERMINA MARTÍNEZ
MARÍN**

**ASESOR
METODOLÓGICO**

AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN



**DR RICARDO SAMUEL
VARGAS SALGADO
ASESOR EXPERTO**



**DRA. MARIA ISABEL
LOBATÓN PAREDES
ASESOR EXPERTO**

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES

Por ser el primer pilar para conseguir el sueño de convertirme en profesional, por no dudar ni un solo momento de mí y por apoyarme siempre en la decisión firme que mantuve de estudiar esta noble profesión, a mi Madre por ser la primera inspiración para dedicarme a la obstetricia.

A MI HERMANA

Por compartir todos los momentos de alegrías, tristezas, desilusiones, logros y por a pesar de todos y todo siempre estar para brindarme tú apoyo, gracias por ser mi cómplice de vida.

A MI ESPOSA

Por apoyarme en todo momento y estar en las buenas y las malas, en los momentos más difíciles de mi carrera y a pesar de todo no desistir, gracias por el amor que me brindas y por haberme dado aparte de ti, una razón más para seguir adelante y superarme día a día; nuestro hijo Miguel Eduardo. Sin duda ustedes han sido uno de los pilares fundamentales en mi superación personal.

A MIS AMIGOS

Los conocí en la especialidad, pero se van en mi corazón por siempre, gracias por compartir la formación, el día a día, sufrir los fracasos juntos y festejar los éxitos como si fueran de uno solo, con mención especial Caro, Diana, Fer y Jorge.

A MIS MAESTROS

Desde el R1 hasta el R4, todos y cada uno de los que se vio involucrado en mi formación como especialista, por los consejos, las exigencias, los secretos de cada cirugía, la resolución de cada urgencia...gracias por sus enseñanzas que serán para toda mi vida profesional.

ÍNDICE

RESUMEN.....	7
JUSTIFICACIÓN	21
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
HIPÓTESIS.....	23
MATERIAL Y METODOS	25
ASPECTOS ÉTICOS	31
RESULTADOS.....	33
DISCUSIÓN.....	52
CONCLUSIONES	55
BIBLIOGRAFÍA.....	56
ANEXOS.....	59

RESUMEN

“PATRONES DEL MONITOREO AMBULATORIO DE PRESION ARTERIAL COMO PREDICTORES DE PREECLAMPSIA EN EMBARAZADAS CON DIAGNÓSTICO DE HIPERTENSIÓN GESTACIONAL DEL HGZ 20”

AUTORES: Arano Acua J.M*, Vargas Salgado R. S**, Lobatón Paredes M. I***. Martínez Marín D.G****.

* Médico Residente del Cuarto año de Ginecología y Obstetricia. **Médico Adscrito del servicio Cardiología en Hospital General de Zona número 20. *** Médico Adscrito del servicio Ginecología y Obstetricia en Hospital HGR 36. ****Jefatura de División de Educación e Investigación en salud del Hospital HGR 36.

Introducción: La hipertensión arterial durante la gestación es un problema de salud que se ha asociado a la aparición de preeclampsia al final del embarazo, al momento no existen estudios concluyentes en cuanto la superioridad del monitoreo ambulatorio de la presión arterial (MAPA) sobre la toma clínica en cuanto al poder de predicción en embarazadas. Por tal motivo se realizó ésta investigación, para determinar si existe asociación de los patrones del MAPA en mujeres embarazadas con hipertensión gestacional con la aparición de preeclampsia.

Material y métodos:

Observacional, descriptivo, homodémico, unicéntrico, longitudinal y prospectivo. Criterios de selección: mujeres embarazadas de 18 años en adelante, pacientes con embarazo a partir de 20 semanas de gestación con diagnóstico de hipertensión gestacional, gestación única. Observacional, descriptivo, homodémico, unicéntrico, longitudinal y prospectivo. Se realizó análisis estadístico con programa SPSS V22 y probabilidad estadística Bayesiana.

Resultados: Se analizaron en este trabajo 14 pacientes, 12 (86%) pacientes con hallazgo del patrón Non Dipper, 2 pacientes (14%) con hallazgo de patrón Dipper, 7 pacientes (58%) con patrón Non Dipper presentaron preeclampsia, 5 pacientes (42%) no presentaron preeclampsia. Probabilidad Bayesiana; sensibilidad de 100%, especificidad de 28.6%, valor predictivo positivo de 58.3% y valor predictivo negativo de 100%.

Conclusiones: El patrón Non Dipper del monitoreo ambulatorio de la presión arterial y la intensidad de carga hipertensiva sistólica son predictores de preeclampsia en pacientes con diagnóstico de hipertensión gestacional.

Palabras clave: Monitoreo ambulatorio de presión arterial, Preeclampsia, Dipper, Non Dipper, Dipper Inverso, Dipper profundo, Índice de rigidez arterial, intensidad de carga hipertensiva sistólica.

ANTECEDENTES GENERALES

La hipertensión gestacional sigue siendo un problema de salud pública común en la que la aparición de complicaciones maternas y fetales aumenta la morbimortalidad. Existe la evidencia de que las complicaciones maternas y fetales originadas de entidades obstétricas como la pre eclampsia, la restricción del crecimiento intrauterino (RCIU), parto pre término (PP), entre otras, podrían acarrear consecuencias para la madre y/o para el feto, y convertirse así en entidades crónicas graves, mencionando también el estrés que se genera para el obstetra cuando la manifestación de la enfermedad se hace evidente.

El uso del Monitoreo Ambulatorio de Presión Arterial (MAPA) no ha sido aplicado para la detección oportuna de complicaciones maternas y fetales, siendo una herramienta utilizada solo en el ámbito de enfermedades crónicas del adulto, específicamente hipertensión arterial, como factor pronóstico de riesgos cardiovasculares. En las mujeres embarazadas se han realizado estudios de MAPA para corroborar la alteración de los parámetros considerados normales al presentarse entidades como la preeclampsia y el síndrome de HELLP, así como la hipertensión gestacional, sin embargo no se han realizado estudios en donde se evalúe el factor pronóstico para la aparición de complicaciones de los estados hipertensivos.

EPIDEMIOLOGÍA

Los trastornos hipertensivos en el embarazo siguen siendo causa importante de morbimortalidad materna, fetal y neonatal tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados. La hipertensión es el problema médico más común del embarazo, complica hasta el 15% de los embarazos y constituye alrededor de un cuarto de todos los ingresos prenatales (1) y representan casi el 18% de todas las muertes maternas en el mundo, con un estimado de 62000 a 77000 muertes por cada año. Tanto la morbilidad y la mortalidad materna se incrementa en pacientes con embarazo complicado por preeclampsia y posee implicaciones económicas significativas para la familia de la paciente afectada por la enfermedad y para los servicios de salud. (2)

CLASIFICACIÓN DE ESTADOS HIPERTENSIVOS

Los desórdenes hipertensivos en el embarazo pueden ser clasificados como:

- Hipertensión preexistente
 - Con condiciones comórbidas

- Con evidencia de preeclampsia
- Hipertensión gestacional
 - Con condición comórbida
 - Con evidencia de preeclampsia
- Preeclampsia
- Otras formas hipertensivas
 - Hipertensión transitoria
 - Hipertensión de bata blanca
 - Hipertensión enmascarada (2)

DIAGNÓSTICO

De acuerdo a los criterios de prevención, detección, evaluación y manejo de la hipertensión arterial en adultos, de la guía de la American Heart Association, las cifras de presión arterial normal son TAS < 120mmHg y TAD < 80mmHg. Elevada de TAS 120-129mmHg y TAD < a 80mmHg. Hipertensión estadio 1 TAS 130-139mmHg o TAD 80-89mmHg. Hipertensión estadio 2 TAS > 140mmHg o TAD > 90mmHg (3)

Se define hipertensión en el embarazo cuando las cifras tensionales sistólicas se encuentran en cifra igual o mayor a 140mmHg, o las cifras tensionales diastólicas se encuentran en cifra igual o mayor a 90 mmHg. Se considera hipertensión ligera a moderada cuando las cifras sistólicas o diastólicas se encuentran entre 140-159 y 90-109mmHg y se considera hipertensión severa cuando las cifras tensionales sistólicas y diastólicas se encuentran igual o mayor a 160 y 110 mmHg respectivamente. El diagnóstico requiere al menos dos determinaciones de dichas cifras en 4 hrs y en casos de hipertensión severa se puede hacer en un lapso de minutos. (3)(4)(5)

FISIOPATOLOGÍA DE PREECLAMPSIA

La preeclampsia (PE) es un síndrome multiorgánico con origen en la placenta, en la fisiopatología de la enfermedad pueden distinguirse dos etapas: una primera etapa, que transcurre entre el primer y segundo trimestres, en la que se instaura una disfunción placentaria; y una segunda etapa, a partir del tercer trimestre, en la que se produce la respuesta materna a dicha disfunción.(6)

En el proceso fisiológico de la placentación, un grupo de células placentarias, los citotrofbastos extravelosos, adquieren capacidad invasiva y migran hacia la decidua y

primer tercio del miometrio materno, donde participan en el remodelado de las arterias espirales. En concreto, algunos citotrofbastos se transforman en células con fenotipo endotelial, sustituyen al endotelio original materno y modifican el estroma, volviéndolo más laxo. Como consecuencia las arterias espirales se convierten en vasos sanguíneos con un diámetro mayor y que oponen una menor resistencia al flujo sanguíneo, lo que asegura una perfusión placentaria adecuada para el desarrollo normal del feto. Sin embargo, en la PE los citotrofbastos muestran una capacidad invasiva limitada y mantienen el fenotipo progenitor, por lo que no alcanzan el miometrio y no son capaces de transformar el endotelio materno. De este modo, las arterias espirales mantienen un calibre reducido y una resistencia aumentada, limitando el flujo sanguíneo desde la madre al feto. La isquemia resultante provoca lesiones en la placenta (formación de nudos sincitiales, necrosis, fibrosis, eritroblastosis) que acentúan la disfunción placentaria. (6)(7)

La reducción de la perfusión placentaria provoca fluctuaciones en la tensión de oxígeno, dando lugar a una sucesión de fases de hipoxia y de repercusión que agravan el estrés oxidativo y la respuesta inflamatoria. Como consecuencia se desencadena una alteración en la producción de factores de origen placentario, de manera que disminuyen los factores con actividad angiogénica, como el factor de crecimiento del endotelio vascular A (VEGF-A) o el factor de crecimiento placentario (PIGF); mientras que aumentan los que presentan actividad antiangiogénica, como la tirosinacinasas tipo fms 1 soluble (sFlt-1) o la endoglina soluble. La hipertensión arterial se produce como consecuencia de la alteración en la producción de factores reguladores del tono vascular, del incremento de la resistencia vascular y de la inducción de la vasoconstricción debida a la disfunción endotelial (6)

MARCADORES PREDICTORES DE PREECLAMPSIA

Marcadores plasmáticos antiangiogénicos (forma soluble de tirosina kinasa sFlt-1 y la endoglina soluble) y proangiogénicos (factor de crecimiento placentario PIGF y factor de crecimiento vascular endotelial VEGF) han sido evaluados como potenciales predictores de preeclampsia. Las formas solubles de tirosina kinasa (sFlt-1) se elevan 4-5 semanas antes del inicio de los síntomas, mientras que el factor de crecimiento placentario (PIGF) disminuye de las 9-11 semanas antes de que aparezca la hipertensión y proteinuria.(2)(7)

El cribado combinado por factores maternos y determinación del índice de pulsación (IP) de la arteria uterina a la semana 11.0 a 13.6 semana tiene una detección de 90% para

preeclampsia temprana con una tasa de falso positivo de 10%, si se relaciona este resultado con la determinación del IP de la arteria uterina en la semana 21. 0 a 24.6, la tasa de detección para preeclampsia temprana es de 90% con una reducción sustancial en la tasa de falsos positivos de 5%.(2)

MONITOREO AMBULATORIO DE PRESION ARTERIAL

El Monitoreo Ambulatorio de Presión Arterial (MAPA) es un estudio particularmente útil en la evaluación del paciente con variabilidad y discrepancia de los valores de presión arterial tomada en consultorio y en domicilio (hipertensión de bata blanca) y es útil para el diagnóstico de la hipertensión arterial.(8) El estudio de MAPA determina los niveles de presión arterial durante un periodo de 24-48 hrs, cada 15-20 minutos durante el día y cada 30-60 minutos durante la noche, con un total de 48-96 tomas en 24 hrs, el diagnóstico de hipertensión se establece cuando existe un 40% o más de presiones altas durante el estudio (9)

Las indicaciones para el uso del MAPA son las siguientes:

Sospecha de hipertensión de bata blanca

Hipertensión resistente al aumento de medicamentos

Síntomas de hipotensión durante el uso de antihipertensivos

Disfunción autonómica

Hipertensión refractaria

Para establecer el estatus Non Dipper o hipertensión nocturna

Para valorar variaciones de automedición de presión arterial

Para valorar la terapia antihipertensiva

Embarazadas con sospecha de hipertensión gestacional o preeclampsia(10)

Como cualquier método el MAPA posee ventajas y desventajas:

Ventajas:

- Elimina el error del observador
- Elimina el "efecto de guardapolvo blanco"
- Calcula las cargas de presión arterial (PA)
- Evalúa los cambios vigilia/sueño de la PA
- Determina la variabilidad de la PA
- Evalúa con precisión la respuesta a la terapia
- Es más reproducible en el tiempo

Desventajas.

- Costos
- Puede alterar el sueño
- Puede producir molestias
- Es inseguro en presencia de fibrilación auricular(10)

VALOR PRONÓSTICO DEL MAPA

Un número de estudios han sugerido que el riesgo de complicaciones cardiovasculares asociadas con hipertensión se valoran mejor con un monitoreo de presión arterial de 24 horas respecto a la valoración de la presión arterial en consultorio, en 2005 Hansen TW, Jeppesen J, Rasmussen S, Ibsen H, Torp-Pedersen en Dinamarca realizaron un estudio titulado: Presión arterial ambulatoria y mortalidad: un estudio basado en la población un estudio prospectivo de una muestra aleatoria. Los riesgos relativos de mortalidad cardiovascular fueron menores para la presión arterial en el consultorio, y la presión arterial en el consultorio no predijo la mortalidad por todas las causas. Cuando se ingresaron las presiones sanguíneas ambulatorias y de oficina en los mismos modelos multivariados, solo las presiones sanguíneas ambulatorias fueron predictores significativos de la mortalidad por todas las causas y la mortalidad cardiovascular. En conclusión, la presión arterial ambulatoria proporcionó información pronóstica sobre la mortalidad por encima y más allá de la presión arterial en el consultorio (11).

Dolan E y colaboradores en 2005 realizaron un estudio titulado La superioridad de la medición ambulatoria sobre la presión arterial clínica en la predicción de la mortalidad: un estudio de resultados de Dublín en Irlanda, el propósito de este estudio fue determinar si la medición ambulatoria de la presión arterial predecía la mortalidad total y cardiovascular más allá de la medición clínica de la presión arterial y otros factores de riesgo cardiovascular; 5292 pacientes hipertensos no tratados remitidos a una clínica de presión arterial única que tenían una medición clínica y ambulatoria de la presión arterial al inicio del estudio fueron seguidos en un estudio prospectivo de resultados de mortalidad. Hubo 646 muertes (de las cuales 389 fueron cardiovasculares) durante un período medio de seguimiento de 8,4 años. Los índices de riesgo para la presión arterial ambulatoria nocturna siguieron siendo significativos después del ajuste para la presión arterial ambulatoria diurna. Estos resultados tienen 2 mensajes clínicos importantes: la medición ambulatoria de la presión arterial es superior a la medición clínica para predecir la

mortalidad cardiovascular, y la presión arterial nocturna es el predictor más potente del resultado (12)

En el 2010 en China, Fan HQ, LiY, Thijs L, et al realizaron un estudio titulado Valor pronóstico de la hipertensión nocturna aislada en la medición ambulatoria en 8711 individuos de 10 poblaciones, concluyendo que la hipertensión nocturna aislada predice el resultado cardiovascular en pacientes normotensos en el consultorio o en la medición ambulatoria de la PA durante el día, en 8711 individuos reclutados al azar de 10 poblaciones, ocurrieron 1284 muertes (501 cardiovasculares) y 1109 participantes experimentaron un evento cardiovascular mortal o no mortal.(13)

En el año 2015 Piper MA y cols en Estados Unidos, realizaron un estudio titulado Precisión diagnóstica y predictiva de los métodos de detección de la presión arterial teniendo en cuenta los intervalos de reevaluación: una revisión sistemática para el Grupo de trabajo de servicios preventivos de los EE. UU. Concluyendo que la monitorización de la PA (SYNTHESIS Ambulatory BP) predijo los resultados cardiovasculares a largo plazo independientemente de la PA de consultorio (rango de riesgo, 1.28 a 1.40, en 11 estudios). En 27 estudios, entre el 35% y el 95% de las personas con un aumento de la PA en el cribado permanecieron hipertensas después de las pruebas confirmatorias no oficiales. Los resultados cardiovasculares en personas que fueron normotensas después de las pruebas confirmatorias (hipertensión clínica aislada) fueron similares a los resultados en aquellos que fueron normotensos en la detección. En 40 estudios, la incidencia de hipertensión después de la reevaluación varió considerablemente en cada intervalo anual hasta 6 años. Las comparaciones intraestudio mostraron una incidencia al menos dos veces mayor en adultos mayores, aquellos con BP alto normal, personas con sobrepeso y obesas, y afroamericanos. (14) Datos considerables sugieren que la medición de la presión arterial durante la noche, produce datos pronósticos adicionales en términos de mortalidad por causas y eventos cardiovasculares. Independientemente del grado de hipertensión, el patrón No Dipper es un riesgo para el desarrollo de falla cardíaca, hipertrofia ventricular izquierda, y otras complicaciones cardiovasculares, se asocia también a un moderado incremento de albuminuria y progresión rápida a nefropatía en pacientes con diabetes mellitus. Sin embargo el Dipper profundo y un aumento matutino en la presión arterial también son potencialmente perjudiciales.(9)

MAPA Y EMBARAZO

El papel principal de la monitorización ambulatoria de la presión arterial (MAPA) en el embarazo, es identificar a las mujeres con hipertensión de bata blanca, evitando de este modo una intervención inadecuada. MAPA es útil en la evaluación de la hipertensión temprana (antes de las 20 semanas de gestación)(2)

El establecimiento de los valores normales de presión arterial ha sido difícil, debido principalmente al cambio de la presión arterial en el embarazo, haciendo necesario definir los valores normales en la MAPA a diferentes edades gestacionales (8)

En embarazadas, el MAPA se ha utilizado en las últimas dos décadas, con el objeto de establecer el diagnóstico preciso, pronóstico y manejo de la hipertensión en el embarazo. Una limitación que existe con la realización del MAPA en embarazadas es que existen muy pocos equipos de monitorización que hayan sido validados de acuerdo con los protocolos internacionales en embarazadas. Aun así se han realizado estudios de monitorización que muestran la correlación existente entre los valores de presión arterial obtenidos por el MAPA y la aparición de preeclampsia, bajo peso al nacer, alteración del flujo placentario. [Twenty-four-hour automated blood pressure monitoring as a predictor of preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol* 2001 (15), Predicting Transformation from Gestational Hypertension to Preeclampsia in Clinical Practice: A Possible Role for 24 Hour Ambulatory Blood Pressure Monitoring. *Hypertension in Pregnancy*, 2007 (16), Ambulatory BP monitoring and clinic BP in predicting small-for-gestational-age infants during pregnancy. *Journal of Human hypertension*. *J Human Hypertens* 2016;30:62-67 (17), Influence of non-dipping pattern of blood pressure in gestational hypertension on maternal cardiac function, hemodynamics and intrauterine growth restriction. *Pregnancy Hypertens* 2017;10:34–41 (18)]. Sin embargo no existen estudios concluyentes en cuanto la superioridad del MAPA sobre la toma clínica en cuanto al poder de predicción en embarazadas. (8)

Tabla 1. Los valores normales de presión arterial de acuerdo a las semanas de gestación realizado por MAPA (8)

	Semanas de gestación			
	9-17	18-25	26-32	33-40
Presión diurna				
Sistólica (mmHg)	115 + 8	115 + 8	116 + 9	119 + 9
Diastólica (mmHg)	70 + 7	69 + 6	70 + 7	74+ 7
Presión nocturna				
Sistólica (mmHg)	100 + 7	99 + 8	101 + 8	106 + 8
Diastólica (mmHg)	55 + 5	54 + 6	55 + 6	+ 7

El MAPA durante la gestación (comenzando preferiblemente en el momento del primer examen obstétrico tras la confirmación del embarazo) proporciona parámetros sensibles para la valoración precoz del riesgo asociado a la hipertensión y para guiar la intervención preventiva o terapéutica. Entre estas, se ha demostrado que la aspirina en dosis bajas (100 mg/día), cuando se ingiere regularmente al acostarse, comenzando antes de la semana 16 de gestación, controla eficientemente la elevación gestacional de la PA ambulatoria y reduce de forma significativa la incidencia de preeclampsia, hipertensión gestacional, crecimiento intrauterino retardado y parto prematuro. En consecuencia, se recomienda realizar MAPA, en lugar de las poco fiables medidas clínicas de la PA, como regla de oro para el diagnóstico de hipertensión durante la gestación y para el cribado de mujeres embarazadas con alto riesgo de otras complicaciones durante la gestación, tales como preeclampsia, crecimiento intrauterino retardado y parto prematuro.(19)

ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

ESTUDIOS ASOCIADOS

En el año 2001 Brown et All, realizó en Sídney Australia un estudio para valorar el uso del MAPA como predictor de preeclampsia o hipertensión gestacional en mujeres con riesgo a padecer esos desordenes. Se estudiaron 122 mujeres cursando embarazo entre 18 y 30 semanas con alto riesgo de preeclampsia y 164 primigestas con riesgo habitual para preeclampsia. El 8% del riesgo habitual y el 45% de las mujeres de alto riesgo cursaron con preeclampsia o hipertensión gestacional. En mujeres de riesgo habitual, la presión arterial sistólica de 24 horas ≥ 115 mm Hg y la presión arterial sistólica durante el sueño de ≥ 106 mm Hg fueron predictivos de preeclampsia tardía o hipertensión gestacional, pero las sensibilidades fueron bajas (77% y 54%, respectivamente). En mujeres de alto riesgo, presión arterial diastólica en el sueño fue de ≥ 62 mm Hg y la presión arterial media en el sueño de ≥ 79 mmHg fue predictiva de preeclampsia o hipertensión gestacional, pero nuevamente las sensibilidades fueron bajas (70% y 65%, respectivamente). CONCLUSIÓN: La presión arterial durante la vigilia y el sueño son más altas en el embarazo en las mujeres que luego experimentan el desarrollo de la preeclampsia o hipertensión gestacional. El MAPA es un método no invasivo para seleccionar algunas de estas mujeres, pero esta prueba tiene una sensibilidad no es mejor que el de otras pruebas predictivas, incluso en mujeres con alto riesgo de preeclampsia. (15)

En 2004 Susan P. Walker y colaboradores, realizaron un estudio en Australia para determinar la aceptación del uso del MAPA en embarazadas, se le realizó un monitoreo ambulatorio de presión arterial a 110 pacientes, con los siguientes resultados: Se informó dificultad para iniciar el sueño en un 28.8% de los pacientes, y otro 56.3% informó dificultad para mantener el sueño debido al monitor. Se encontró que la alteración del sueño es el predictor más fuerte [$r = 0.52$; O 1.68 (1.23, 2.27), $p = 0.0009$] para el 15% de pacientes que interrumpieron el monitoreo, se toleró los siguientes porcentajes: encontrar el monitor pesado 3.2 (2.3); cómodo 4.8 (2.3); fácil de usar 8.8 (1.8); engorroso 3.8 (2.3); inquietante 4.5 (2.7); ruidoso 1.6 (2.2); y embarazoso usar 1.7 (2.1). En conclusión, se tolera el ruido, el peso, la inconveniencia y perturbación asociada con el monitoreo ambulatorio de la presión arterial (MAPA), pero la alteración del sueño es una causa importante de insatisfacción e incumplimiento del MAPA. (20)

En 2007 Davis G et al, realizaron un estudio en Sídney Australia para identificar parámetros de MAPA como predictores de la evolución de hipertensión gestacional a Preeclampsia. Se estudiaron 118 mujeres con diagnóstico de hipertensión gestacional o preeclampsia. Se dividieron 3 grupos de acuerdo al diagnóstico en el momento del parto: 1) hipertensas gestacionales 2) Preeclampsia desde el momento de su estudio 3) Quienes presentaban diagnóstico de hipertensión gestacional que progresaron a preeclampsia. Resultados: Las mujeres con diagnóstico de hipertensión gestacional con progresión a preeclampsia ésta se presentó cuatro semanas antes (33 vs 37 semanas, $p < 0,001$) que los que no progresaron. Mujeres con preeclampsia ya sea como su diagnóstico inicial o después de la progresión de la GH, tuvieron parto prematuro ($p < 0,001$) y tuvieron bebés más pequeños para la edad gestacional (SGA) que las mujeres con GH en el momento del parto ($p < 0.05$). Aquellas que desarrollaron PE después de presentar GH generalmente tuvieron una presión arterial más alta que aquellos que permanecieron como GH. Conclusión: El MAPA puede ser un método no invasivo para identificar a la población de hipertensas gestacionales "en riesgo", particularmente en el caso de presentación temprana.(16)

Hatice Ender Soydu et al (2013) en Turquía por donde valoraron con MAPA si el ritmo circadiano de la presión arterial se modificaba en pacientes con diabetes gestacional normotensas, se estudiaron 42 mujeres con diabetes gestacional, 33 con embarazo normoevolutivo. Este estudio mostró que la presión arterial circadiana se ve afectada en gestantes normotensas con DMG, el índice de masa del ventrículo izquierdo es mayor en las gestantes con DMG que en sujetos embarazadas normales que a pesar de una PA de 24 horas se encuentran dentro de los límites normales, y en el grupo nocturno no adherente, se observa, la tendencia a tener anomalías de relajación diastólica.(21)

En 2014 Romero Araus J. F. ET al, Realizaron un estudio en el Hospital de Ginecología y Obstetricia número 4 Luis Castelazo Ayala, del IMSS de México, en donde se estudiaron 146 pacientes, con diagnóstico de hipertensión gestacional, 25% (36 pacientes) evolucionó a preeclampsia, 33 pacientes (93%) de las mismas cursó con preeclampsia severa y 3 pacientes (7%) cursó con preeclampsia leve. De la forma severa 8 pacientes (24%) tuvieron síndrome de HELLP. Concluyeron que la evolución de hipertensión gestacional a preeclampsia fue de 25%. La edad gestacional temprana se asoció con mayor riesgo, la mayoría de las pacientes padeció la forma severa de la enfermedad. (22)

En el año de 2014 Henna Karkkainen, realizó estudio examinando las diferencias en la rigidez arterial y el Dipper nocturno en Finlandia. Se realizó seguimiento a 60 mujeres

durante el 3er trimestre del embarazo y 3 meses posterior a la resolución. Índice de rigidez arterial ambulatoria (AASI) evaluado después del embarazo correlacionado inversamente al nivel de glucosa en ayunas durante el embarazo ($r = 0.580$, $P = 0.018$), tanto sistólica ($r = 0.651$, $P = 0.012$) como diastólica ($r = 0.687$, $P = 0.007$) el dipper nocturno y la concentración total de colesterol después del embarazo ($r = 0.526$, $P = 0.036$). Un trastorno hipertensivo durante el embarazo se asoció con un aplanamiento respuesta de la presión arterial circadiana, que se restauró después del parto. Una mayor rigidez arterial predijo los signos del síndrome metabólico postparto y correlacionado también con el no Dipper, especialmente postparto(23)

El patrón Dipper y Non Dipper se determinó en pacientes con preeclampsia severa, eclampsia y síndrome de HELLP hospitalizadas en unidad de cuidados intensivos en el Hospital Juárez de México en 2015, realizado por Tovar-Rodríguez JM, Valle-Molina L, Vargas-Hernández VM, et al. con los siguientes resultados: se estudiaron 15 pacientes, 10 con preeclampsia, 4 con síndrome de HELLP y una con eclampsia obteniendo conclusión de en todas las pacientes se observó durante el embarazo el perfil non Dipper que no cambio durante el puerperio. El tratamiento no modificó este resultado, por lo que es conveniente modificar estrategias para modificar este comportamiento y tratar que la paciente recupere el ritmo circadiano normal de la presión arterial (24)

Se realizó un estudio en Japón en 2016, a cargo de K. Eguchi y colaboradores para valorar el uso de MAPA como predictor de fetos pequeños para la edad gestacional durante el embarazo. Se estudiaron a 146 mujeres embarazadas fueron clasificadas por su historial médico y el monitoreo ambulatorio de presión arterial con preeclampsia o hipertensión gestacional (68 casos) hipertensión crónica (48) o hipertensión de bata blanca (30) hubo 50 casos de feto pequeño para la edad gestacional (32%) detectados por MAPA. En el estudio se confirmó que el MAPA es mejor predictor de detección de feto pequeño para la edad gestacional que la medición de la presión arterial en consultorio. (17)

En 2017 A. Illic y colaboradores realizaron un estudio para determinar la influencia del patrón No Dipper en hipertensión gestacional con la función cardíaca materna, la hemodinamia y la restricción de crecimiento intrauterino, se incluyeron 126 mujeres, 91 con hipertensión gestacional y 35 de control normotensas. Se clasificaron en grupo Dipper 46 mujeres, y grupo No Dipper 45 mujeres, se concluyó que las participantes con hipertensión gestacional y patrón No Dipper tuvieron una velocidad significativamente menor de longitud de función sistólica (s^{-1}) ($p < 0.0005$) e índice de gasto cardíaco (COi) en

comparación con los dippers ($p < 0,0005$) y controles ($p = 0.002$). Las velocidades diastólicas en el anillo de la válvula mitral también fueron más bajas en las no dippers vs dippers $p = 0.023$; no dippers vs controles $p < 0.0005$) y no dippers vs dippers $p = 0.048$; no dippers vs controles $p < 0,0005$). La resistencia vascular total se incrementó en el grupo non Dipper en comparación con normotensas y dippers ($p < 0,0005$). Como discusión los cambios en la hemodinámica materna, así como en la restricción del crecimiento intrauterino, están fuertemente relacionados con la ausencia de Dipper en el MAPA. (18)

JUSTIFICACIÓN

Las complicaciones asociadas a trastornos hipertensivos en el embarazo siguen siendo causa importante de morbilidad materno-fetal, asociándose a incremento de ingresos hospitalarios y utilización de recursos humanos, técnicos y económicos. Del 15 al 25% de las pacientes con hipertensión gestacional evolucionan a preeclampsia, siendo alrededor del 8-9% de las muertes maternas asociadas a la misma. Este riesgo es mayor cuando se presenta a edad gestacional temprana.

Hasta ahora no se dispone de medios para predecir cuándo una paciente con hipertensión gestacional evolucionará a preeclampsia, y debido a ello, en diversas situaciones se requiere de hospitalizaciones innecesarias así como aplicación de medicamentos preventivos innecesarios. Contraparte de casos en los que se menosprecia una posible evolución complicada y pueden pasar desapercibidos con un desenlace poco favorable para el binomio madre-hijo.

Por ello surgió la idea de realizar esta tesis de postgrado con objetivo de identificar los patrones del monitoreo ambulatorio de presión arterial como predictores de preeclampsia en embarazadas con diagnóstico de hipertensión gestacional del HGZ 20.

Al comprobar la asociación de los patrones del Monitoreo Ambulatorio de Presión Arterial (en adelante MAPA) con presencia de preeclampsia, se puede utilizar como recurso para identificar complicaciones que pueden presentar los trastornos hipertensivos, en específico la progresión de hipertensión gestacional a preeclampsia, disminuyendo el uso de recursos a nivel hospitalario, y de ser plausible la utilización del MAPA, se logrará un impacto favorable en la morbilidad materno-fetal asociada a dicha complicación.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ocurren en promedio alrededor de 300 a 400 nacimientos por mes en el hospital General de Zona número 20, de los cuales el 20% se asocia a estado hipertensivo en el embarazo y el 15% de los mismos se complican con preeclampsia. Alrededor del 47% de las complicaciones maternas ingresadas en la unidad de cuidados intensivos en dicho hospital, se asocian a estados hipertensivos, y éstos a nivel nacional, son la segunda causa de muerte materna siendo la hemorragia obstétrica la primera causa.

La preeclampsia es una de las complicaciones más graves asociadas a los trastornos hipertensivos y hasta el momento no se dispone de medios para predecir cuándo una paciente con hipertensión gestacional evolucionará a preeclampsia. Por lo cual es importante implementar métodos diagnósticos que favorezcan la detección oportuna de complicaciones asociadas a trastornos hipertensivos, en específico, predictores de preeclampsia.

El MAPA es un método utilizado para valorar la eficiencia de un tratamiento antihipertensivo, además, los patrones como el índice de resistencia arterial y el Dipper inverso son de mal pronóstico en pacientes con hipertensión crónica, y se asocian a incremento del riesgo cardiovascular o hipertensión de difícil control, en embarazadas se han realizado estudios en donde el Dipper inverso se ve alterado en diagnóstico de preeclampsia, eclampsia y síndrome de HELLP, pero no se ha investigado sobre su valor predictivo, por lo que es importante valorar dicho uso en pacientes embarazadas con diagnóstico de hipertensión gestacional para implementarlo como método de diagnóstico oportuno.

Pregunta de investigación

¿SON LOS PATRONES DEL MONITOREO AMBULATORIO DE PRESIÓN ARTERIAL PREDICTORES DE PREECLAMPSIA, EN EMBARAZADAS CON DIAGNÓSTICO DE HIPERTENSIÓN GESTACIONAL DEL HGZ 20?

HIPÓTESIS

HIPÓTESIS NULA

LOS PATRONES DEL MONITOREO AMBULATORIO DE PRESIÓN ARTERIAL NO SON PREDICTORES DE PREECLAMPSIA EN EMBARAZADAS CON DIAGNÓSTICO DE HIPERTENSIÓN GESTACIONAL DEL HGZ 20

HIPÓTESIS ALTERNA

LOS PATRONES DEL MONITOREO AMBULATORIO DE PRESIÓN ARTERIAL SON PREDICTORES DE PREECLAMPSIA EN EMBARAZADAS CON DIAGNÓSTICO DE HIPERTENSIÓN GESTACIONAL DEL HGZ 20

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Identificar los patrones del monitoreo ambulatorio de presión arterial como predictores de preeclampsia en embarazadas con diagnóstico de hipertensión gestacional del HGZ 20

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Caracterizar a la población estudiada desde el punto de vista sociodemográfico y clínico
- Identificar pacientes con embarazo mayor a 20 semanas de gestación con hipertensión gestacional
- Identificar patrón Dipper con monitoreo ambulatorio de presión arterial a pacientes con hipertensión gestacional
- Identificar patrón no Dipper con monitoreo ambulatorio de presión arterial a pacientes con hipertensión gestacional
- Identificar patrón Dipper profundo con monitoreo ambulatorio de presión arterial a pacientes con hipertensión gestacional
- Identificar patrón Dipper inverso con monitoreo ambulatorio de presión arterial a pacientes con hipertensión gestacional
- Identificar patrón índice ambulatorio de rigidez arterial con monitoreo ambulatorio de presión arterial a pacientes con hipertensión gestacional
- Determinar la relación entre patrón Dipper, no Dipper, Dipper profundo, Dipper inverso e índice ambulatorio de rigidez arterial con preeclampsia
- Describir los hallazgos del monitoreo ambulatorio de presión arterial en pacientes embarazadas con diagnóstico de hipertensión gestacional
- Conocer el porcentaje de preeclampsia asociadas a hallazgos en el MAPA

MATERIAL Y METODOS

TIPO DE ESTUDIO

Tipo de estudio: Observacional.

Por el objetivo: Descriptivo.

Por la población: Homodémico, unicéntrico

Por la medición: longitudinal

Por la recolección de la información: Prospectivo.

UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL

La investigación se efectuó en el Hospital General de Zona número 20 “LA MARGARITA” con detección de pacientes con diagnóstico de hipertensión gestacional en la consulta externa de obstetricia en control prenatal, posteriormente con realización de monitoreo ambulatorio de presión arterial en el consultorio de cardiología del HGZ 20 “LA MARGARITA”

Se realizó análisis de los patrones del MAPA y seguimiento de las pacientes hasta el final del embarazo para determinar cuáles patrones se asocian a presencia de preeclampsia, a partir de la fecha de registro se inició la recolección de datos

ESTRATEGIA DE TRABAJO

Se seleccionaron pacientes embarazadas de la consulta externa de ginecología y obstetricia de control prenatal, que cursen con más de 20 semanas de gestación y se les haya diagnosticado hipertensión gestacional.

-Se otorgó información acerca del estudio de investigación a dichas pacientes para integrarlas al grupo de estudio, considerando los criterios de inclusión, exclusión y eliminación, se aceptó su participación con la firma del consentimiento informado.

-Se otorgó cita para colocación del monitor ambulatorio de presión arterial, en el consultorio de cardiología del HGZ 20, el cual portaron durante 24 hrs para medición de TA.

-Al término del monitoreo ambulatorio de presión arterial, se retiró el instrumento de medición y se realizó la lectura e interpretación de los resultados por el experto especialista en Cardiología.

- Se clasificó a la paciente de acuerdo a resultados obtenidos en el grupo de acuerdo a los hallazgos del monitoreo ambulatorio de presión arterial.
- Se mantuvo contacto frecuente con el grupo control para valorar datos de complicaciones agudas, se hizo registro de las mismas en cuanto se presentaron
- Se hizo registro de la vía de interrupción de embarazo y presencia de preeclampsia o complicaciones asociadas.
- Se hizo correlación de los patrones presentes en el MAPA con el diagnóstico de preeclampsia al finalizar el embarazo, para concluir el estudio.

MARCO MUESTRAL

UNIVERSO DE ESTUDIO

Mujeres mayores de 18 años con embarazo de 20 semanas de gestación o más, con diagnóstico de hipertensión gestacional y embarazo único.

SUJETOS DE ESTUDIO

Se estudiaron las pacientes embarazadas con diagnóstico de hipertensión gestacional, cursando con gestación única mayor a 20 semanas valoradas en el servicio de obstetricia de control prenatal del HGZ 20 La Margarita.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Mujeres embarazadas de 18 años en adelante
- Pacientes con embarazo a partir de 20 semanas de gestación con diagnóstico de hipertensión gestacional
- Gestación única

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Gestación múltiple
- Pacientes con enfermedades crónicas preexistentes como: diabetes mellitus, hipertensión crónica, lupus eritematoso, epilepsia, insuficiencia renal crónica, patologías cardiovasculares.
- Mujeres que cursan con embarazo en las que se les diagnosticó malformaciones fetales no compatibles con la vida

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Rechazo de la paciente a realizar el estudio, abandono del estudio.

DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO

Muestreo no probabilístico (no aleatorio).

TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de la muestra fue conveniente, dado por el tiempo de captación de datos; total de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión durante el período de estudio.

VARIABLES Y ESCALA DE MEDICIÓN

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable
Edad materna	Periodo de tiempo comprendido desde el nacimiento hasta la fecha de ingreso	Años cumplidos desde el nacimiento	Numérica discreta
Paridad	Número de partos con finalización del alumbramiento más allá de la semana 20 o con un recién nacido de peso mayor de 500g	Número de partos	Numérica discreta

Edad gestacional	Se realizará en base a la fecha de ultima regla confiable, o a ultrasonido realizado antes de la semana 16	Semanas de gestación	Numérica continua
Patrón Dipper	Descenso nocturno de la presión arterial sistólica y presión arterial diastólica del 10-20%	Presente o ausente	Categórica dicotómica
Patrón No Dipper	Descenso nocturno de la presión arterial sistólica y presión arterial diastólica menor al 10%	Presente o ausente	Categórica dicotómica
Patrón Dipper profundo	Descenso nocturno de la presión arterial sistólica y presión arterial diastólica superior al 20%	Presente o ausente	Categórica dicotómica
Patrón Dipper inverso o Riser	Cuando la presión arterial sistólica y/o diastólica durante el sueño es superior a la diurna (PA noche/día > 1,0)	Presente o ausente	Categórica dicotómica
Índice ambulatorio de rigidez arterial	Relación dinámica entre presión arterial sistólica y presión arterial diastólica	Aumentada o disminuida	Categórica dicotómica
Preeclampsia	Trastorno multisistémico, en el que se asocia hipertensión arterial con alteración de la función hepática daño neurológico, daño renal y endotelial.	Presente o ausente	Categórica dicotómica

TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años de edad, cursando embarazo de 20 semanas de gestación o más, y que recibieron diagnóstico de hipertensión gestacional. Se recolectó la información mediante el llenado de un instrumento de recolección de datos, obteniendo los datos del expediente clínico de cada paciente y por interrogatorio directo, en la base de datos no se incluyó ninguna variable que pueda permitir la identificación de la paciente mujer ni del médico que la atendió.

ANÁLISIS DE DATOS

El análisis de los datos incluyó estadística descriptiva mediante la cuantificación de medias, desviación estándar; para las variables cuantitativas; así como proporciones y frecuencias para las cualitativas, las cuales se registrarán en el programa Microsoft Excel 2010. Se realizó el análisis estadístico utilizando el programa SPSS V22.

LOGÍSTICA

RECURSOS HUMANOS

Dr. Ricardo Samuel Vargas Salgado' Cardiólogo, asesor experto, adscripción HGZ 20, se encargará de realizar el estudio MAPA e interpretación del mismo en pacientes que se incluyan en el protocolo de estudio.

Dra. Ma. Isabel Lobatón Paredes Ginecóloga y Obstetra, asesor experto, adscripción HGZ 20, profesor titular de la especialidad de ginecología y obstetricia, coordinadora del protocolo y seguimiento de pacientes que se incluyan en el estudio

Dra. Dolores Guillermina Martínez Marín, Ginecóloga Y Obstetra, Maestría en ciencias de investigación clínica, asesor metodológico, adscripción delegación Puebla

Dr. Arano Acua José Miguel Médico residente de cuarto año de Ginecología y Obstetricia, encargado de recabar datos, seguimiento de pacientes incluidas en el protocolo de estudio, análisis de los datos obtenidos y publicación de los mismos.

RECURSOS MATERIALES

Libreta de anotaciones, lapiceros, lápiz, borrador, folders, carpetas de archivo, portafolio, computadora, laptop, impresora, red de internet, expediente clínico, expediente electrónico, equipo de Monitoreo Ambulatorio de Presión Arterial de Laboratorios Servier México SA de CV.

RECURSOS FINANCIEROS

Los proporcionados por la unidad médica HGZ 20 del Instituto Mexicano del Seguro Social y propios del investigador, así como equipos de MAPA de Laboratorios Servier México SA de CV.

ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio cumple con los requisitos de Pautas Éticas Internacionales para la Investigación y Experimentación Biomédica en Seres Humanos. ISBN 92 9036 056 9. Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS), 1993, Ginebra y los citados en los artículos 100 en los incisos I al VII y en el artículo 101 de la Ley General de Salud en México.

Esta investigación contará con la autorización del Comité Local de Investigación y ética en investigación en salud del Comité de Ética correspondiente. Se tendrá estricto apego a lo determinado por las leyes de nuestro país, así como lo establecido por la Ley General de salud en materia de investigación y Normas Internacionales (ver hoja de Consentimiento Informado en Anexos). Cabe mencionar que no se realiza en poblaciones vulnerables (menores de edad o grupo de subordinados).

El estudio se basará en los principios básicos de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial Guía de Recomendaciones para los Médicos Biomédica en personas Adoptada por la 18 Asamblea Medica Mundial, Helsinki Finlandia. Junio de 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Medica Mundial Tokio Japón, Octubre de 1965. La 35 Asamblea Medica Mundial, Hong Kong, Septiembre de 1989.

Este estudio se ajusta a las normas e instructivos institucionales en materia de investigación científica, por lo tanto se realizará hasta que haya sido aprobado por el Comité Local de Investigación.

Toda investigación en seres humanos debiera realizarse de acuerdo con tres principios éticos básicos: respeto por las personas, beneficencia y justicia. En forma general, se concuerda en que estos principios que en teoría tienen igual fuerza moral guían la preparación responsable de protocolos de investigación. Según las circunstancias, los principios pueden expresarse de manera diferente, adjudicárseles diferente peso moral y su aplicación puede conducir a distintas decisiones o cursos de acción. Las presentes pautas están dirigidas a la aplicación de estos principios en la investigación en seres humanos.

El estudio fue aprobado por el Comité Local de Investigación en Salud. Este protocolo está diseñado de acuerdo a los lineamientos anotados en los siguientes códigos:

Reglamento de la ley General de Salud: De acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, para la salud, Títulos del primero al sexto y noveno 1987. Norma Técnica No. 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación en las instituciones de Atención a la Salud.

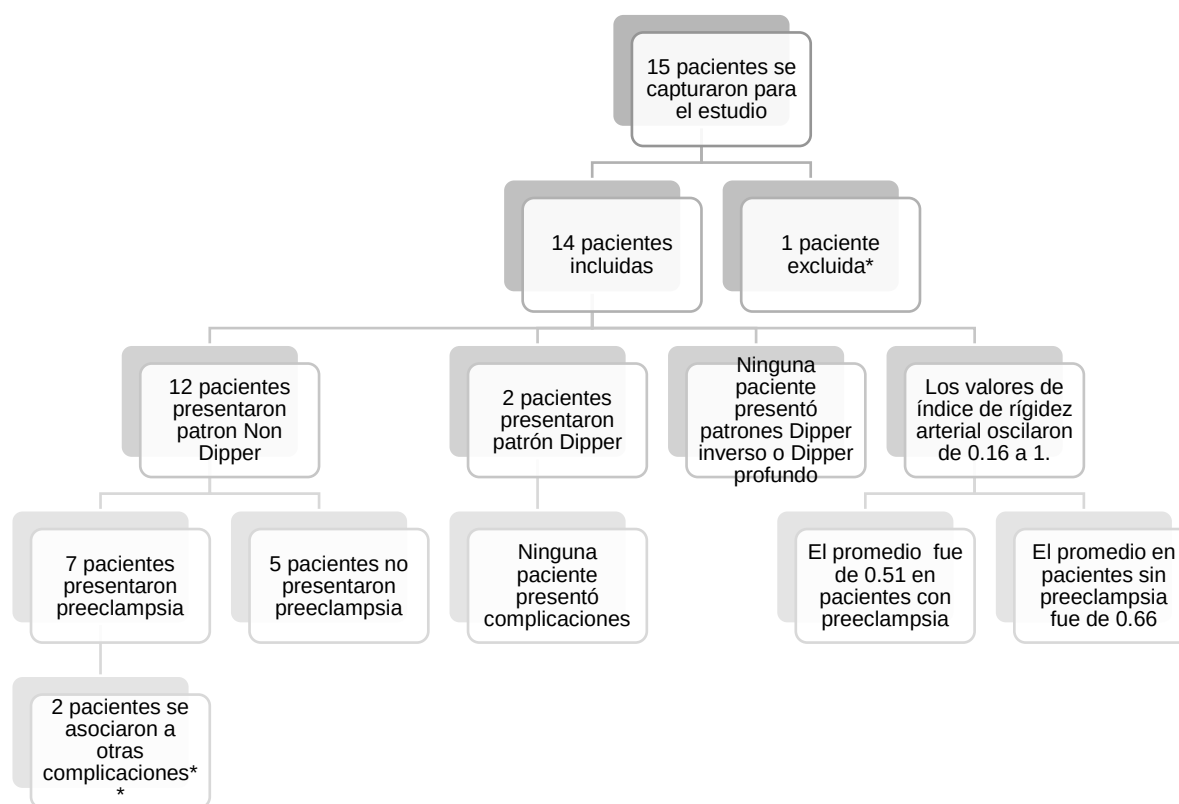
Reglamento federal: título 45, sección 46 y que tiene consistencia con las buenas prácticas clínicas.

Declaración de Helsinki: Principios éticos en las investigaciones médicas en seres humanos, con última revisión en Fortaleza Brasil, octubre 2013.

Principios éticos que tienen su origen en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, titulado: “Todos los sujetos en estudio firmarán el consentimiento informado acerca de los alcances del estudio y la autorización para usar los datos obtenidos en presentaciones y publicaciones científicas, manteniendo el anonimato de los participantes”.

RESULTADOS

El estudio se llevó a cabo en el Hospital General de Zona número 20 "La Margarita" del Instituto Mexicano del Seguro Social, durante el periodo noviembre-2018 a mayo 2019 incluyendo 15 pacientes, de las cuales 1 se excluyó por no concluir la gestación al realizar el análisis de datos, ya que no se contaron con datos postnatales, 14 de las pacientes cumplieron con los criterios de inclusión como se muestra en el flujograma 1.



Flujograma 1

* Se excluyó una paciente porque el embarazo aun no concluía al realizar el análisis de datos.

** Las complicaciones asociadas fueron 1 paciente con síndrome de HELLP y 1 paciente con Hígado graso.

EDAD MATERNA

Llama la atención que dentro de la edad de las pacientes que fueron captadas la edad mínima fue de 23 años ya con diagnóstico de hipertensión gestacional y máxima de 45 años, comprobándose que la edad influye como factor de riesgo de acuerdo a la literatura para padecer complicaciones durante el embarazo como en este caso, la hipertensión gestacional; se obtuvo una media de 33.36 años, y en cuanto a rangos de edad, entre 15 y 35 años se estudiaron 8 pacientes (57.15%) y mayores de 35 años 6 pacientes (42.85%) (Tabla 1)

Tabla 1. Edad materna		
Rango de edad	n	%*
De 15 a 35 años	8	57.15%
Mayores de 35 años	6	42.85%
Total	14	100%

*El porcentaje se estima de acuerdo al total de pacientes

NUMERO DE GESTAS

En los antecedentes obstétricos de las pacientes estudiadas, la gestación mínima fue 1 y la máxima fue de 5; 5 pacientes (36%) primigestas (1 embarazo), 8 pacientes (57%) multigestas siendo el porcentaje mayor (2-4 embarazos) y una paciente (7%) gran multigesta (+ de 4 embarazos) (Tabla 2). La hipertensión gestacional en este rubro de la investigación, se asoció a mujeres multíparas siendo el mayor porcentaje (57%).

Tabla 2. Número de gestas		
Gestas	N	%*
Primigestas	5	36%
Multigestas	8	57%
Gran Multigesta	1	7%
Total	14	100%

* El porcentaje se estima de acuerdo al total de pacientes.

ANTECEDENTES OBSTÉTRICOS

Del total de pacientes estudiadas, 5 contaban con antecedente de partos siendo el mayor porcentaje (36%) junto con 5 pacientes sin antecedente de resolución obstétrica por ser primigestas, 1 paciente con antecedente de cesárea (7%), 1 paciente (7%) con antecedente de aborto, 1 paciente con antecedente de parto y cesárea (7%), 1 paciente con antecedente de parto y aborto (7%). Ninguna paciente contaba con antecedente de enfermedades crónicas, ni antecedente de preeclampsia en embarazos previos (Tabla 3).

Tabla 3. Antecedentes Obstétricos		
	N	%*
Partos	5	36%%
Cesáreas	1	7%
Abortos	1	7%
Parto+ cesárea	1	7%
Parto + aborto	1	7%
Ninguno (Primigestas)	5	36%
Total	14	100%

* El porcentaje se estima de acuerdo al total de pacientes.

PATRONES DEL MAPA

En el ritmo circadiano de la presión arterial, el patrón Dipper es el hallazgo normal en una persona sana y se manifiesta con un descenso del 10 al 20% de la presión arterial nocturna respecto a la diurna, se asocian a patologías cardíacas el patrón Dipper profundo cuando el descenso de la presión nocturna es mayor al 20% y Dipper inverso cuando la presión arterial nocturna se invierte respecto a la diurna. El patrón Non Dipper se manifiesta con un descenso de la presión nocturna menor al 10% respecto a la presión arterial diurna y se utiliza como predictor de complicaciones cardiovasculares a mediano y largo plazo en pacientes hipertensos crónicos.

Los hallazgos en el Monitoreo ambulatorio de presión arterial en la investigación realizada fueron los siguientes, en cuanto al patrón Dipper profundo y Dipper inverso no hubo hallazgos en los resultados obtenidos, como era esperado ya que no existía patología crónica en ninguna paciente; 2 pacientes (14.3%) presentaron como hallazgo el patrón Dipper y 12 pacientes (85.7%) presentaron el patrón Non Dipper (Tabla 4).

Tabla 4. Hallazgos de monitoreo ambulatorio de presión arterial		
Patrón	N	%*
Dipper	2	14.3%
Non Dipper	12	85.7%
Dipper Profundo	0	0%
Dipper inverso	0	0%
Total	14	100%

* El porcentaje se estima de acuerdo al total de pacientes.

NON DIPPER

De las 12 pacientes que presentaron el patrón Non Dipper como hallazgo en el MAPA, 7 de ellas (58%) presentaron preeclampsia al resolverse el embarazo, 5 de las mismas (42%) no presentó preeclampsia al final del embarazo (Tabla 5).

Las 2 pacientes con hallazgos de patrón Dipper no presentaron complicaciones en el embarazo asociadas al estado hipertensivo y este resultado era esperado ya que es un hallazgo de normalidad en el ciclo circadiano de la presión arterial.

Tabla 5. Asociación de patrones con Preeclampsia		
Patrón	N	%*
Non Dipper con Preeclampsia	7	58%
Non Dipper sin preeclampsia	5	42%
Total	12	100%

* El porcentaje se estima de acuerdo al total de pacientes.

NON DIPPER Y PREECLAMPSIA

Se realizó interpretación con la probabilidad Bayesiana de los resultados obtenidos, teniendo una sensibilidad del hallazgo del patrón Non Dipper para predicción de preeclampsia del 100%, con especificidad de 28.6%, valor predictivo positivo de 58.3% y valor predictivo negativo de 100%. Se realiza análisis estadístico con Chi cuadrada con valor de p 0.127 (Tabla 6).

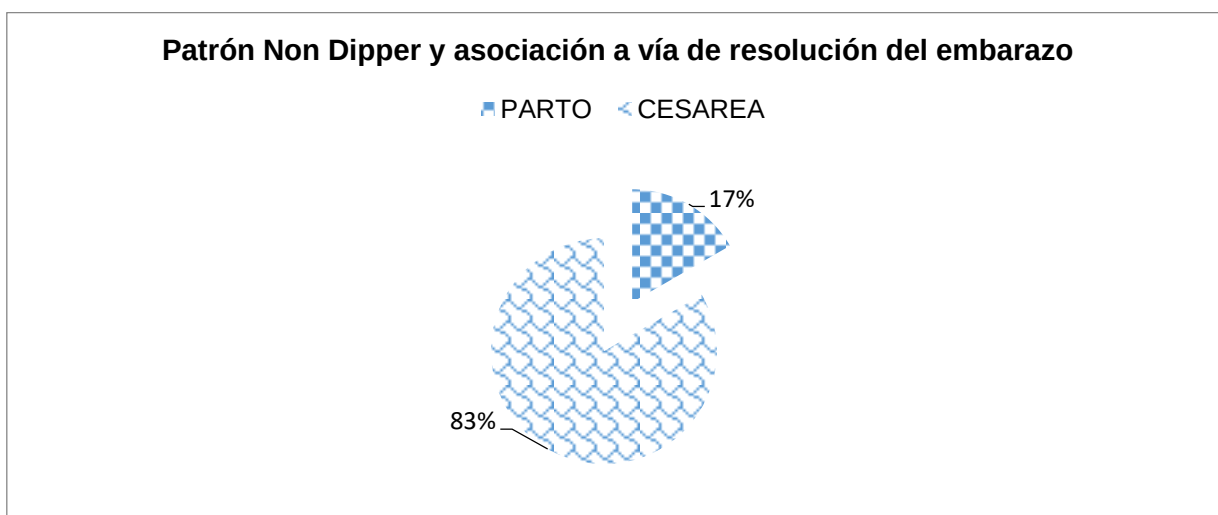
Tabla 6. Asociación de patrón Non Dipper con Preeclampsia			
Patrón Non Dipper	Presencia de preeclampsia		TOTAL
	Si	No	
Si	7	5	12
No	0	2	2
TOTAL	7	7	14
P= 0.127			

NON DIPPER Y RESOLUCIÓN OBSTÉTRICA

La asociación del hallazgo del patrón Non Dipper en el MAPA en cuanto a la vía de la resolución del embarazo fue de la siguiente manera: 2 pacientes (17%) fue por parto, y 10 pacientes (83%) fue resolución por vía cesárea (Gráfica 1). Siendo relevante el mayor índice de cesárea al encontrar el patrón Non Dipper en el MAPA, llama la atención ya que puede asociarse a las complicaciones maternas de los estados hipertensivos

Respecto al patrón Dipper, 1 paciente (50%) fue resolución por parto y 1 paciente (50%) fue resolución por cesárea.

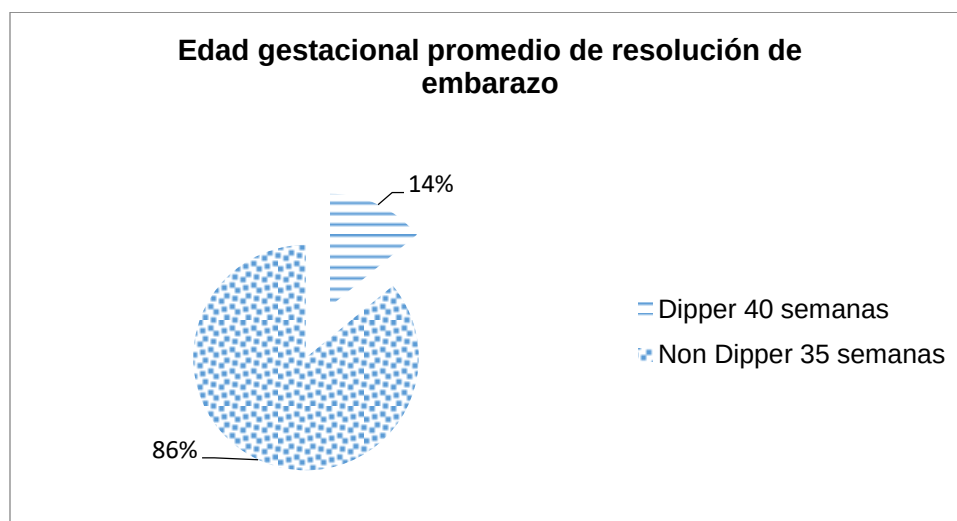
Por lo cual se puede asociar a un mayor índice de cesáreas el patrón Non Dipper.



Gráfica 1 Patrón Non Dipper asociado a la vía de resolución del embarazo

PATRONES MAPA Y EDAD GESTACIONAL EN LA RESOLUCIÓN OBSTÉTRICA

Los patrones del MAPA relacionados a la edad gestacional en la cual ocurrió la resolución del embarazo fue de la siguiente manera: las 2 pacientes que presentaron el patrón Dipper (14%) tuvieron resolución de embarazo en la semana 40, las 12 pacientes que presentaron el patrón Non Dipper (86%) oscilaron de 28 semanas a 40 semanas para la resolución del embarazo con un promedio de 35 semanas (Gráfica 2). Se asocia a un mayor porcentaje de resolución obstétrica prematura el patrón Non Dipper y respecto al patrón Dipper la resolución obstétrica fue en embarazo de término.



Gráfica 2 Edad gestacional promedio de la resolución del embarazo asociado a los patrones del MAPA.

DISTRIBUCIÓN DEL PATRÓN NON DIPPER Y EDAD GESTACIONAL EN LA RESOLUCIÓN DEL EMBARAZO

La edad gestacional en la cual se resolvieron los embarazos de pacientes con hallazgo de patrón Non Dipper fue variable, las más representativas fueron la semana 32 (2 pacientes) semana 36 (2 pacientes) y semana 40 (2 pacientes). El promedio fue de 35 semanas lo cual nos indica que al encontrar el patrón Non Dipper en pacientes hipertensas gestacionales hay mayor riesgo de un parto pretérmino.

Las pacientes que presentaron el patrón Non Dipper se distribuyeron de la siguiente manera: 1 paciente (8.33%) resolvió el embarazo en la semana 28, 1 paciente (8.33%) en la semana 30, 1 paciente (8.33) en la semana 32, 2 pacientes (16.67%) en la semana 33, 1 paciente (8.33%) en la semana 34, 2 pacientes (16.67%) en la semana 36, 1 paciente (8.33%) en la semana 37, 1 paciente (8.33%) en la semana 39 y 2 pacientes (16.67%) en la semana 40 (Tabla 7).

Tabla 7 Patrón Non Dipper asociado a las semanas de gestación		
SEMANAS DE GESTACION	n	%*
28	1	8.33%
30	1	8.33%
32	2	16.67%
33	1	8.33%
34	1	8.33%
36	2	16.67%
37	1	8.33%
39	1	8.33%
40	2	16.67%
Total	12	100%

*El porcentaje se estima de acuerdo al total de pacientes.

PESO DEL RECIÉN NACIDO Y HALLAZGOS DEL MAPA

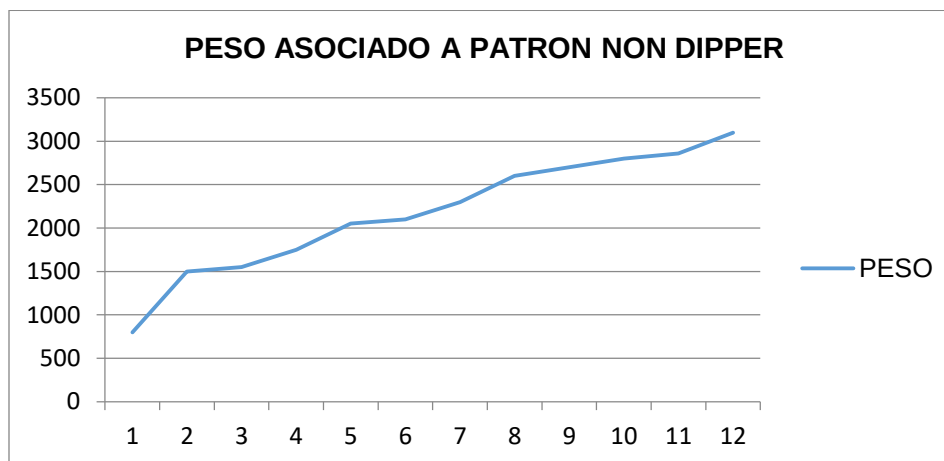
El peso de los recién nacidos asociado a los hallazgos en el MAPA se relacionó de la siguiente manera: las 2 pacientes con patrón Dipper obtuvieron pesos de 2925 gramos y 3950 gramos con una media de 3437.5 gramos, un peso adecuado para la edad gestacional.

El peso mínimo en los recién nacidos de madres con hallazgo de patrón Non Dipper fue de 800 gramos y el máximo fue de 3100 gramos, con una media de 2175.8 gramos (Tabla 8). El patrón Non Dipper se asoció a un peso fetal menor promedio, respecto al patrón Dipper.

Tabla 8.- Patrones del MAPA asociados al peso del recién nacido			
Patrón	Mínimo	Máximo	Promedio
Dipper	2925 gramos	3950 gramos	3237.5 gramos
Non Dipper	800 gramos	3100 gramos	2175.8 gramos

PESO DEL RECIÉN NACIDO Y PATRÓN NON DIPPER

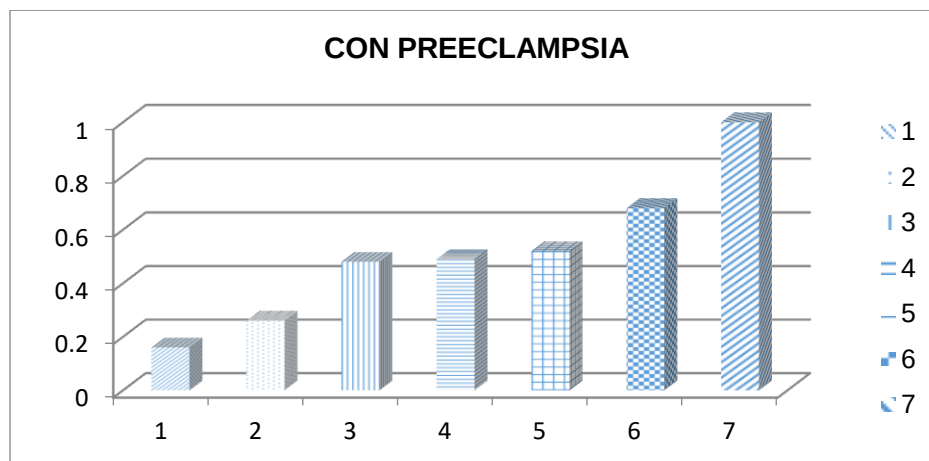
En la evaluación de la distribución del peso en recién nacidos de madres con patrón Non Dipper se obtuvo un peso mínimo de 800 gramos, máximo de 3100gramos, media de 2175.8 gramos, mediana de 2200 gramos (Gráfica 3), siendo un peso bajo para la edad gestacional, por lo que se puede considerar que al realizar un MAPA en una paciente embarazada con hipertensión gestacional y tener como hallazgo el patrón Non Dipper existe riesgo de obtener un recién nacido con peso bajo.



Gráfica 3 Distribución del peso gestacional en recién nacidos de madres con hallazgos del patrón Non Dipper.

ÍNDICE DE RIGIDEZ ARTERIAL Y PREECLAMPSIA

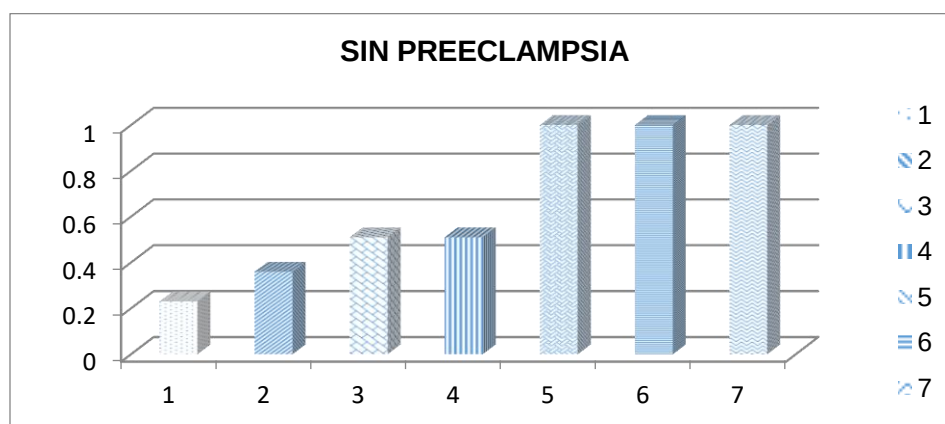
Se valoró el índice de rigidez arterial con valor mínimo de 0.16 y valor máximo de 1. En las pacientes que presentaron preeclampsia hubo hallazgos de 0.16 mínimo a un valor máximo de 1, con un promedio de 0.51 (Gráfica 4).



Gráfica 4. Índice de rigidez arterial asociado a preeclampsia

ÍNDICE DE RIGIDEZ ARTERIAL EN PACIENTES SIN PREECLAMPSIA

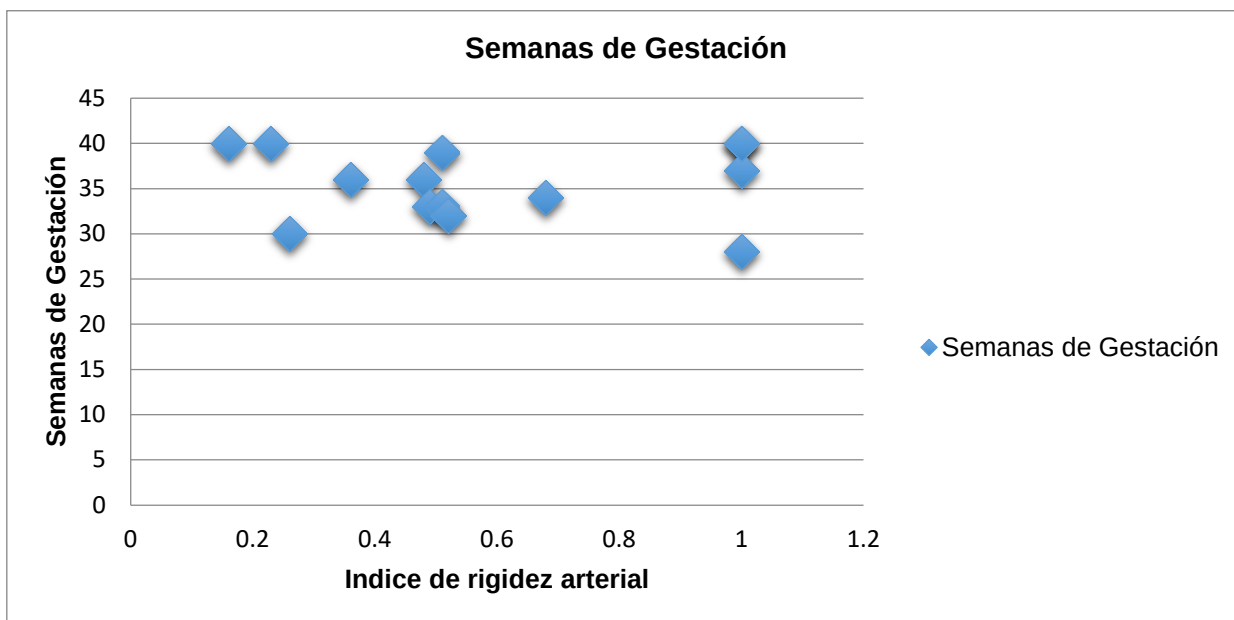
Respecto a las pacientes que no presentaron preeclampsia los hallazgos fueron el valor mínimo del índice de rigidez arterial fue de 0.23 y el valor máximo de 1 con promedio de 0.66 (Gráfica 5). No hubo diferencia significativa o dependiente del valor del índice de rigidez arterial con la presencia de preeclampsia o no.



Gráfica 5. Índice de rigidez arterial en pacientes que no presentaron preeclampsia

ÍNDICE DE RIGIDEZ ARTERIAL Y SEMANAS DE GESTACIÓN A LA RESOLUCIÓN DEL EMBARAZO.

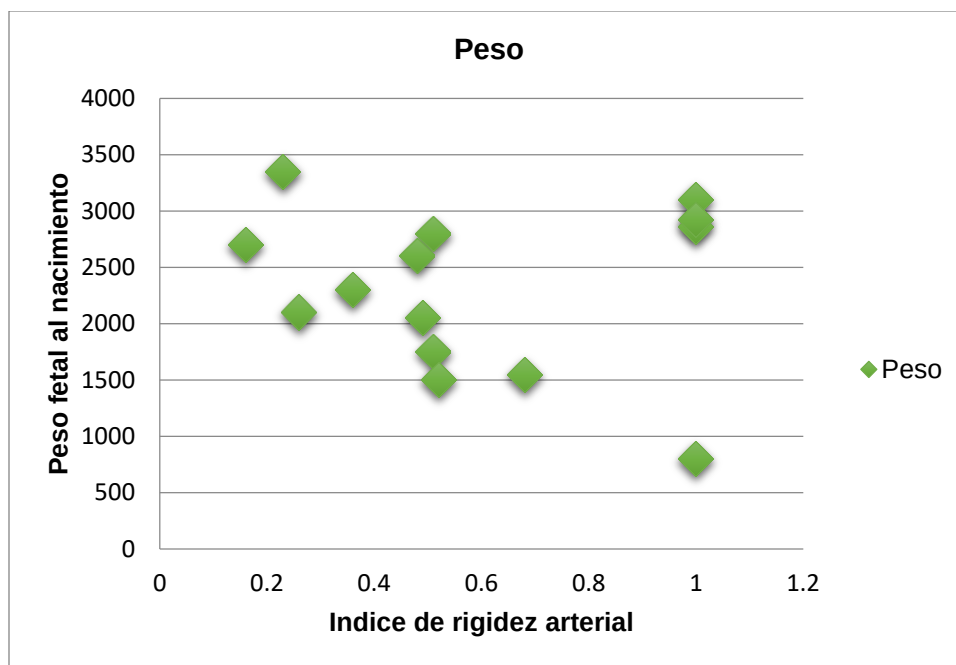
El índice de rigidez arterial no tuvo relación directa con las semanas de gestación a la cual se interrumpió el embarazo ya que el valor mínimo de índice de rigidez arterial (0.16) finalizó el embarazo en la semana 40 de gestación, y el valor máximo del índice de rigidez arterial (1) igualmente finalizó a la semana 40 de gestación (Gráfica 6).



Gráfica 6. Asociación del índice de rigidez arterial con las semanas de gestación a la cual se finalizó el embarazo.

ÍNDICE DE RIGIDEZ ARTERIAL Y PESO DEL RECIÉN NACIDO

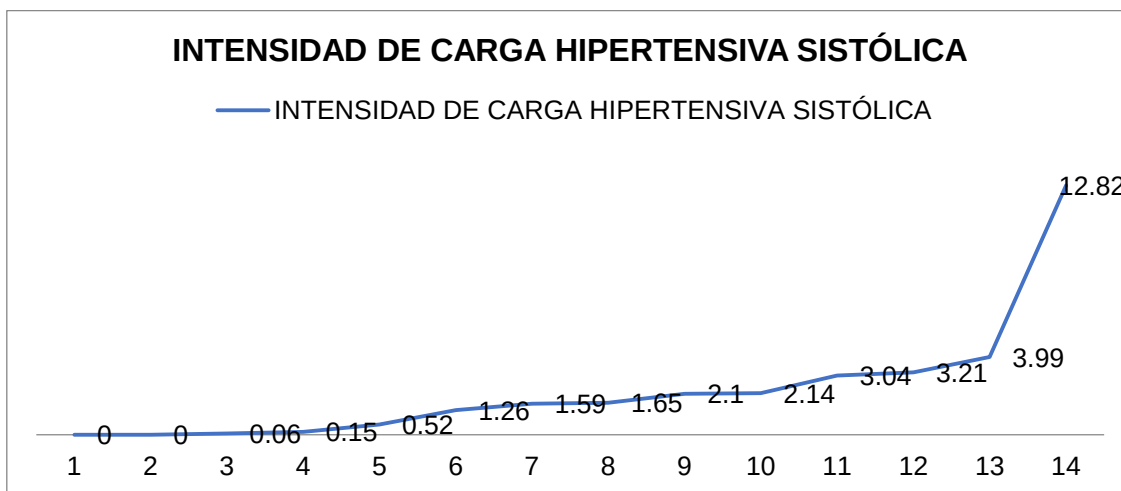
El peso fetal al nacimiento de igual manera no fue dependiente de los valores del índice de resistencia arterial, ya que el valor mínimo de índice de rigidez arterial (0.16) se asoció a un peso fetal de 2700 gramos, y el valor máximo del índice de rigidez arterial se relacionó con un peso fetal de 2925 gramos, sin haber una relación directamente proporcional o inversamente proporcional (Gráfica 7).



Gráfica 7. Asociación del índice de rigidez arterial con el peso fetal al nacimiento.

INTENSIDAD DE CARGA HIPERTENSIVA SISTÓLICA

Se valoró la intensidad de carga hipertensiva sistólica (ICHS), éste es predictivo de complicaciones cardiovasculares cuando el valor es mayor a 1 mmHg, se obtuvieron los siguientes hallazgos: el valor mínimo fue de 0 mmHg y el máximo de 12.82 mmHg, con una media de 2.32 mmHg, mediana de 1.62 mmHg y moda de 0 mmHg (Gráfica 8)



Gráfica 8. Intensidad de carga hipertensiva sistólica.

INTENSIDAD DE CARGA HIPERTENSIVA SISTÓLICA Y ASOCIACIÓN A PREECLAMPSIA

La intensidad de carga hipertensiva sistólica en pacientes con preeclampsia al culminar el embarazo se distribuyó de la siguiente manera, el valor mínimo fue de 0 mmHg y el valor máximo fue de 12.82 mmHg, la media fue de 3.82 mmHg y la mediana de 3.04 mmHg, comparado con las pacientes en las que no se manifestó la preeclampsia, el valor mínimo fue de 0 mmHg, el valor máximo de 2.14 mmHg, media de 0.83 mmHg y mediana de 0.52 mmHg (Tabla 9).. Fue significativa para un valor mayor a 1 la aparición de complicaciones corroborándose lo descrito en la literatura.

Tabla 9. Intensidad de carga hipertensiva sistólica y su asociación a preeclampsia				
	Valor mínimo	Valor máximo	Media	Mediana
Con preeclampsia	0 mmHg*	12.82 mmHg	3.82 mmHg	3.04mmHg
Sin preeclampsia	0 mmHg	2.14 mmHg	0.83 mmHg	0.52 mmHg

*mmHg: Milímetros de Mercurio

INTENSIDAD DE CARGA HIPERTENSIVA SISTÓLICA ASOCIADA A LOS PATRONES DEL MAPA

Para obtener mayor sensibilidad del estudio se realizó asociación entre la intensidad de carga hipertensiva sistólica a los patrones del MAPA fue de la siguiente manera, Non Dipper+ ICHS <1 se presentó en 4 pacientes (29%), 8 pacientes (57%) presentaron la asociación del patrón Non Dipper+ ICHS > 1, 1 paciente (7%) presentó asociación del patrón Dipper + ICHS < 1, y 1 paciente (7%) presentó la asociación del patrón Dipper+ ICHS>1 (Tabla 10).

Tabla 10. Intensidad de carga hipertensiva sistólica asociada a los patrones del mapa		
	n	%*
Non Dipper + Intensidad de carga sistólica < 1 mmHg	4	29%
Non Dipper + Intensidad de carga sistólica > 1 mmHg	8	57%
Dipper + Intensidad de carga sistólica < 1 mmHg	1	7%
Dipper + Intensidad de carga sistólica > 1 mmHg	1	7%
Total	14	100%

* El porcentaje se estima de acuerdo al total de pacientes.

INTENSIDAD DE CARGA HIPERTENSIVA SISTÓLICA ASOCIADA A PREECLAMPSIA

Se realizó interpretación con la probabilidad Bayesiana de los resultados obtenidos, en cuanto a la relación de los hallazgos de la ICHS a la presencia de preeclampsia obteniendo una sensibilidad para predicción del 85.7%, con especificidad de 57.1%, valor predictivo positivo de 66.7% y valor predictivo negativo de 80% (Tabla 11).

Tabla 11. Intensidad de carga hipertensiva sistólica asociada preeclampsia		
Preeclampsia	Intensidad de carga sistólica (mmHg)	
	< 1 mmHg	>1 mmHg
SI	1	6
NO	4	3

*mmHg: Milímetros de Mercurio

INTENSIDAD DE CARGA HIPERTENSIVA SISTÓLICA Y PATRÓN NON DIPPER ASOCIADOS A PREECLAMPSIA

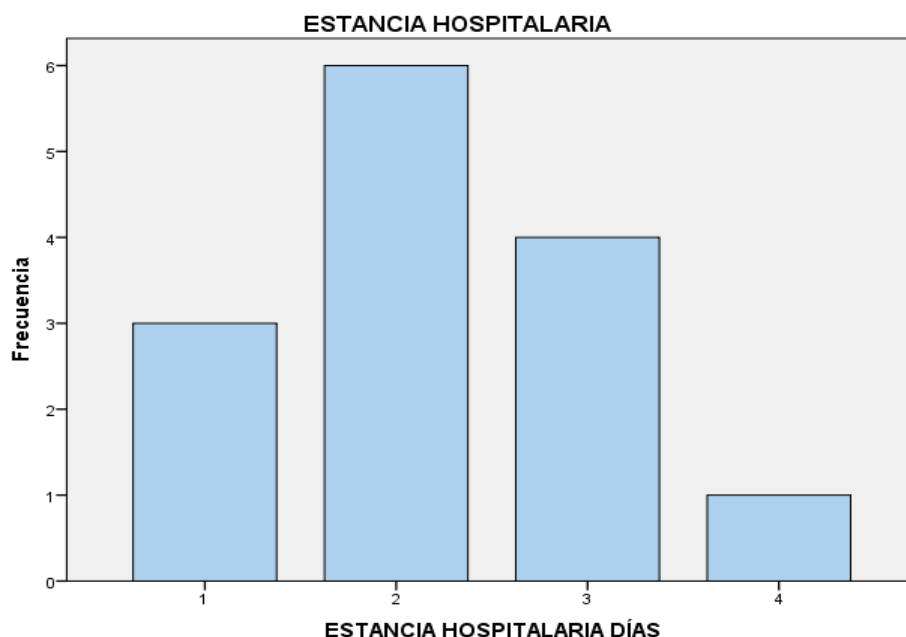
En el análisis de probabilidad Bayesiano aplicado a la asociación de la ICHS + la presencia del patrón Non Dipper con la manifestación de preeclampsia al finalizar el embarazo, se obtuvo una sensibilidad de 85.7%, especificidad de 40%, valor predictivo positivo del 66.7% y valor predictivo negativo del 66.7%, aunque disminuye la sensibilidad respecto a solo considerar el patrón Non Dipper para predicción de preeclampsia, aumenta la especificidad (Tabla 12).

Tabla 12. Intensidad de carga hipertensiva sistólica + patrón Non Dipper asociada preeclampsia		
Preeclampsia	Non Dipper + Intensidad de carga sistólica (mmHg)	
	< 1 mmHg	>1 mmHg
SI	1	6
NO	2	3

*mmHg: Milímetros de Mercurio

ESTANCIA HOSPITALARIA

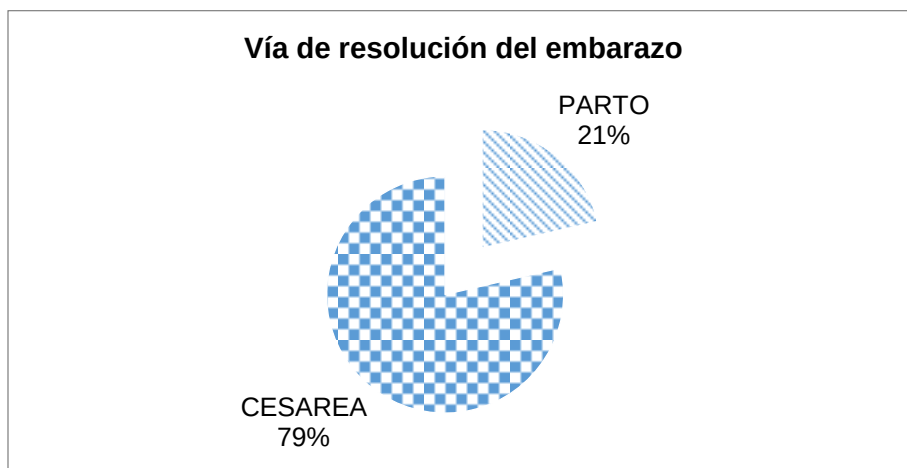
De las 14 pacientes estudiadas, en general hubo una estancia promedio hospitalaria de 2.21 días, 3 pacientes (21%) con 1 día de estancia hospitalaria, 6 pacientes (43%) con estancia hospitalaria de 2 días, 4 pacientes (29%) con estancia de 3 días y 1 paciente (7%) con 4 días de estancia hospitalaria (Gráfica 9)



Gráfica 9. Estancia hospitalaria de pacientes posterior a la resolución del embarazo

VÍA DE RESOLUCIÓN DE EMBARAZO

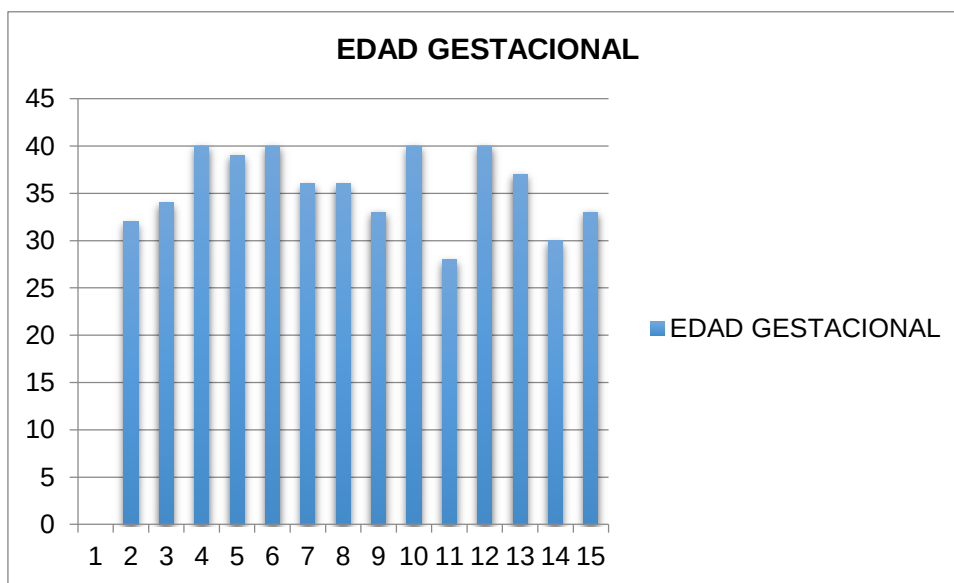
En 3 pacientes (21%) la resolución del embarazo fue por parto, en 11 pacientes (79%) la resolución fue por cesárea, con ello encontrando un mayor porcentaje de cesárea en la resolución obstétrica (Gráfica 10).



Gráfica 10 Vía de resolución del embarazo

EDAD GESTACIONAL

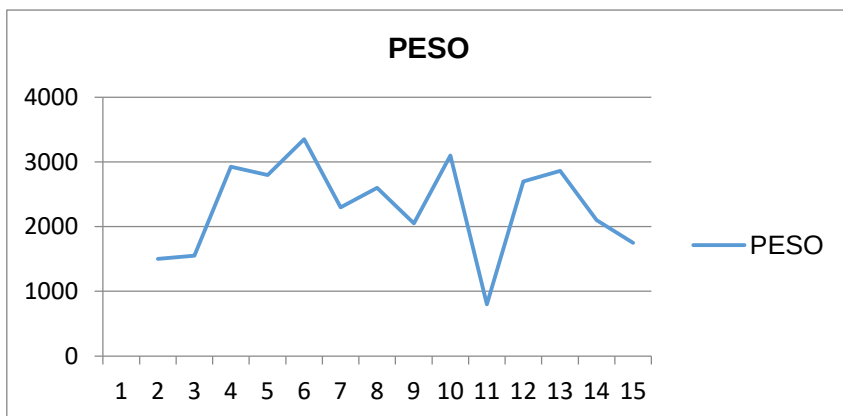
La edad gestacional promedio fue de 35.6 semanas de gestación, con una edad gestacional mínima de 28 semanas y máxima de 40 semanas (Gráfica 11)



Gráfica 11 Edad gestacional al nacimiento

PESO EN RECIÉN NACIDOS

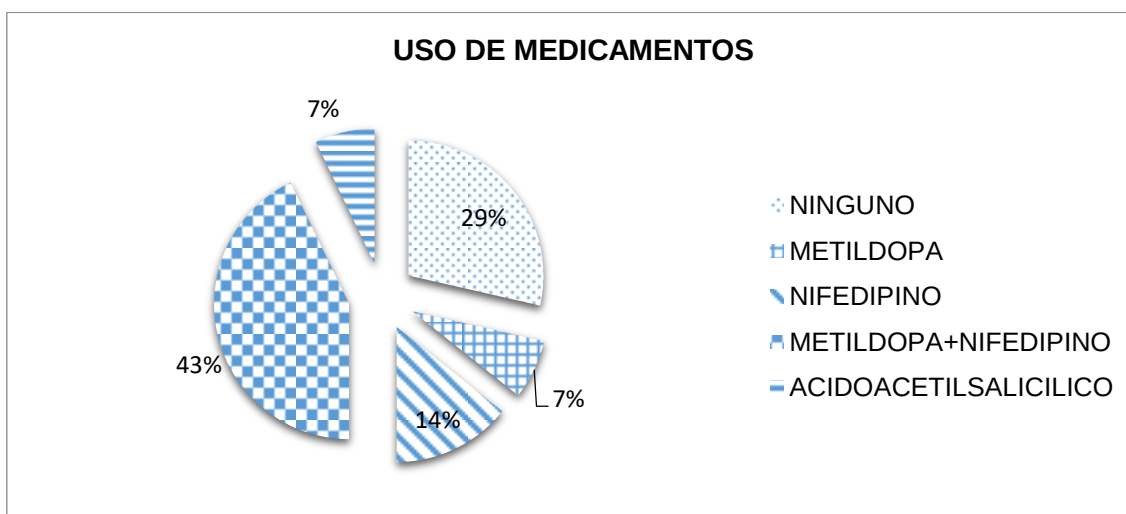
El peso promedio al nacimiento en los recién nacidos fue de 2313 gramos, mínimo de 800 gramos y máximo de 3350 gramos, mediana de 2450gr (Gráfica 12).



Gráfica 12 Peso del recién nacido al nacimiento

MEDICAMENTOS UTILIZADOS

El uso de medicamentos en pacientes del estudio de investigación fue de la siguiente manera; 4 pacientes (29%) no utilizaron medicamentos, 1 paciente usó metildopa para el control de la hipertensión (7%) 2 pacientes utilizaron nifedipino (14%), 6 pacientes (43%) usaron combinación de metildopa con nifedipino y 1 paciente (7%) utilizó ácido acetilsalicílico (Gráfica 13).



Gráfica 13 Uso de medicamentos para el control de la hipertensión gestacional en pacientes estudiadas.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta investigación son relevantes ya que no existen estudios relacionados con la asociación de los patrones del MAPA como predictores de preeclampsia, y son una base para futuros estudios del mismo. La hipótesis fue que los patrones del MAPA son predictores de preeclampsia en pacientes con hipertensión gestacional, esta hipótesis se confirmó debido a que el hallazgo principal fue la presencia del patrón Non Dipper el cual se asoció al desenlace de embarazo con presencia de preeclampsia.

Dado que es un estudio con una población de 14 pacientes, es necesario considerar ampliar la muestra para mejorar la especificidad de dicho estudio y poder emplearlo para la predicción oportuna de complicaciones maternas, en este orden la preeclampsia, y así iniciar tratamiento oportuno o vigilancia estrecha a las pacientes en las cuales se detecte el patrón presente.

En la investigación realizada, la sensibilidad fue alta para la predicción de preeclampsia en pacientes a las que se detectó el patrón Non Dipper en el monitoreo ambulatorio de presión arterial (100%). Sin embargo, para el análisis estadístico aplicado a la asociación de la intensidad de carga hipertensiva sistólica con el patrón Non Dipper y la presencia de preeclampsia, la sensibilidad es 85.7%, y aumenta la especificidad a 57.1% respecto a solo considerar el patrón Non Dipper 28.6%, el hallazgo de la intensidad de carga hipertensiva sistólica tiene como mayor valor de probabilidad estadística el valor predictivo negativo (80%) por sí sola, por lo que, cuando se realice el estudio de MAPA y se obtenga un valor de intensidad de carga hipertensiva sistólica menor a 1 es probable que no manifieste complicaciones al final del embarazo. De acuerdo a los resultados obtenidos, la relevancia clínica radica en que al realizar un estudio de MAPA en una paciente con diagnóstico de hipertensión gestacional, si obtenemos como hallazgos el patrón Non Dipper y una intensidad de carga hipertensiva sistólica mayor a 1, existe una probabilidad de 66.7% de que esa paciente presente complicación de preeclampsia, por lo que se deberán tomar medidas preventivas o un mayor apego a la evolución del embarazo.

De los marcadores predictivos de preeclampsia utilizados en la actualidad, el MAPA ofrece ventaja al ser de menor costo respecto a los biomarcadores y de mayor accesibilidad, no es invasivo al igual que el recurso de la evaluación Doppler de arterias

uterinas, sin embargo ofrece ventaja de no ser dependiente del evaluador ya que el equipo realiza los cálculos requeridos y el especialista interpreta los resultados. El MAPA es un estudio no invasivo que puede ser útil para la predicción de preeclampsia en pacientes con diagnóstico de hipertensión gestacional, disminuyendo estancias hospitalarias por complicaciones, si bien el equipo de monitorización no se adquiere a un bajo costo, el beneficio se compensa al tratar oportunamente posibles complicaciones al final del embarazo y así disminuir el riesgo de muertes maternas, así como el tiempo de vida de un equipo nos permite realizar un número considerable de estudios. Los equipos de monitoreo ambulatorio utilizados para ésta investigación fueron proporcionados por Laboratorios Servier México S.A. de C. V, sin costo agregado para los investigadores.

Hasta el momento no hay evidencia científica respecto a la asociación de los patrones del MAPA como predictores de preeclampsia, sin embargo existen estudios relacionados con el uso del MAPA en el embarazo, a nivel nacional se realizó un estudio en el 2015 en el Hospital Juárez de México en donde se estudiaron 15 pacientes, comparado con la muestra de nuestro estudio fue 7% más grande la población que estudiaron Tovar-Rodríguez JM et al. Se estudiaron 15 pacientes, 10 con preeclampsia, 4 con síndrome de HELLP y una con eclampsia obteniendo conclusión de en todas las pacientes se observó durante el embarazo el perfil non Dipper que no cambio durante el puerperio, fue el mismo hallazgo en patología hipertensiva de nuestra investigación, sin embargo no se valoró el factor predictivo, en comparación con nuestro estudio en el cual si se comparó hallazgos del MAPA asociado a preeclampsia.

¿Es aplicable el MAPA para predecir complicaciones maternas en pacientes con diagnóstico de hipertensión gestacional? Es importante considerarlo ya que de acuerdo a los resultados obtenidos existe una relación directa de la detección de un patrón del MAPA con la presencia de preeclampsia, así como el hallazgo del valor de la intensidad de la carga hipertensiva sistólica la cual se incrementa previo a la aparición de preeclampsia.

En nuestra base de datos se incluyen pacientes sólo de un hospital, con una población pequeña, y sería interesante iniciar estudios comparativos en otras unidades o incluso ampliar el tamaño de la muestra para mejorar la especificidad del monitoreo ambulatorio de presión arterial.

Se deben realizar estudios comparativos o enfocados a la importancia de la detección del patrón Non Dipper y la intensidad de carga hipertensiva sistólica en pacientes con hipertensión gestacional como predicción de preeclampsia, ya que es un método no invasivo y en un futuro puede ser de gran utilidad en el abordaje de las pacientes con trastornos hipertensivos.

CONCLUSIONES

El patrón Non Dipper y la intensidad de carga hipertensiva sistólica son predictores de preeclampsia en pacientes con diagnóstico de hipertensión gestacional.

BIBLIOGRAFÍA

1. Penny JA, Halligan AW, Shennan AH, et al. Automated, ambulatory, or conventional blood pressure measurement in pregnancy : Which is the better predictor of severe hypertension?. *Am J Obstet Gynecol* 1998;178:521-256.
2. Instituto Mexicano del Seguro Social. GPC: Prevención, diagnóstico y tratamiento de preeclampsia en segundo y tercer nivel de atención. IMSS 2017.
3. American College of Cardiology. 2017 Guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in Adults. *J Am Coll Cardiol* 2017;23976:1-28.
4. American College of obstetrician and Gynecologist. Hypertension in pregnancy. ACOG 2017.
5. Cardiologue CM, Antakly-hanon Y, Baguet J, Beaufils M, Benainous O, Boutouyrie P, et al. Consensus D ' Experts Consensus D ' ExpertS. 2015;1-6.
6. Álvarez-Fernández I, Prieto B, Álvarez Preeclampsia. *Rev Lab Clín* 2016;9:81-89.
7. Hernández F, Perilla N, Martínez LM, et al. Biomarcadores moleculares : una nueva herramienta en el diagnóstico de la preeclampsia. *Clín Invest Ginecol Obstet* 2017; 44:66-72.
8. Octavio-Seijas JA, Monitoreo ambulatorio de presión arterial y embarazo. *Avances en cardiología Rev Venez Cardio* 2014; 34:225–9.
9. Townsend RR. Ambulatory and home blood pressure monitoring and white coat hypertension in adults. Up to date 2017.
10. Vissani S. Monitoreo ambulatorio de la presión arterial, ¿es el patrón oro?. *Rev Fed Arg Cardiol* 2017;46:10–2.
11. Hansen TW, Jeppesen J, Rasmussen S, Ibsen H, Torp-Pedersen C. Ambulatory blood pressure and mortality: a population-based study. *Hypertension*. 2005;45(4):499. Epub 2005 Mar 7.
12. Dolan E, Stanton A, Thijs L, Hinedi K, Atkins N, McClory S, Den Hond E, McCormack P, Staessen JA, O'Brien E. Superiority of ambulatory over clinic blood

pressure measurement in predicting mortality: the Dublin outcome study. Hypertension. 2005;46(1):156. Epub 2005 Jun 6.

13. Fan HQ, LiY, Thijs L, et al. Prognostic value of isolated nocturnal hypertension on ambulatory measurement in 8711 individuals from 10 populations. J Hypertens. 2010;28(10):2036
14. Piper MA, Evans CV, Burda BU, Margolis KL, O'Connor E, Whitlock EP. Diagnostic and predictive accuracy of blood pressure screening methods with consideration of rescreening intervals: a systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force. Ann Intern Med. 2015;162(3):192.
15. Brown MA, et al. Twenty-four-hour automated blood pressure monitoring as a predictor of preeclampsia. Am J Obstet Gynecol 2001; 185: 618-622.
16. Davis GK. Et al. Predicting Transformation from Gestational Hypertension to Preeclampsia in Clinical Practice: A Possible Role for 24 Hour Ambulatory Blood Pressure Monitoring DUasivnigs. Hypertension in Pregnancy, 2007;26:77–87.
17. Eguchi K, Ohmaru T, Ohkuchi A, et al. Ambulatory BP monitoring and clinic BP in predicting small-for-gestational-age infants during pregnancy. Journal of Human hypertension. J Human Hypertens 2016;30:62-67.
18. Ilic A, Ilic DJ, Tadic S, et al. Influence of non-dipping pattern of blood pressure in gestational hypertension on maternal cardiac function, hemodynamics and intrauterine growth restriction. Pregnancy Hypertens 2017;10:34–41.
19. Hermida RC, Smolensky MH, Ayala DE, et al, Revisión C De, et al. Recomendaciones 2013 para el uso de la monitorización ambulatoria de la presión arterial para el diagnóstico de hipertensión en adultos, valoración de riesgo cardiovascular y obtención de objetivos terapéuticos (resumen). Recomendaciones conjuntas de la International Society for Chronobiology (ISC), American Association of Medical Chronobiology and Chronotherapeutics (AAMCC), Sociedad Española de Cronobiología Aplicada, Cronoterapia y Riesgo Vascular (SECAC), Sociedad Española de Arteriosclerosis (SEA) y Romanian Society of Internal Medicine (RSIM). Clin Investig Aterioescler 2013;25:74–82.
20. Walker SP, Permezel MJ, Brennecke SP, el al. Patient Satisfaction with the

SpaceLabs 90207 ambulatory blood pressure monitor in pregnancy 2004;23:295–301.

21. Soydinc HE, Davutoglu V, Sak ME, et al. Circadian Variation of blood pressure is impaired in normotensive pregnant women with gestational diabetes mellitus. Clin Exp Hypertens 2013;35:128–33.
22. Romero-Arauz JF, Ortíz-Díaz CB, Leños-Miranda A, et al. Evolución de hipertensión gestacional a preeclampsia. Ginecol Obstet Mex 2014;82:229-235.
23. Kärkkäinen H, Saarelainen H, Laitinen T, et al. Ambulatory arterial stiffness index and nocturnal blood pressure dipping in pregnancies complicated by hypertension. Clin Physiol Func Imaging 2014;34:39-46.
24. Tovar-Rodríguez JM, Valle-Molina L, Vargas-Hernández VM, et al. Perfil dipper-no dipper en pacientes con preeclampsia severa, eclampsia y síndrome de Hellp durante el embarazo y puerperio 2015;83:477–486.

ANEXOS

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL DE ZONA 20
“LA MARGARITA”
PUEBLA, PUEBLA**

Ficha de recolección de datos

1.Datos generales			
Nombre:			
Edad:	Domicilio:	Teléfono	
2.Antecedentes Gineco-Obstétricos			
Gestas:	Partos:	Abortos :	Cesáreas :
3. Antecedente de enfermedades crónicas			
4. Antecedente de preeclampsia Sí		No	
5. MAPA			
INTEGRIDAD			
DIPPER	NO DIPPER	DIPPER PROFUNDO	DIPPER INVERSO
OTROS HALLAZGOS			
6. RESOLUCION DE EMBARAZO			
PARTO		CESAREA	
EDAD GESTACIONAL PESO			
7.Dias de estancia intrahospitalaria:			
8. COMPLICACIONES ESPECIFICAR		PREECLAMPSIA	SI NO
9. MEDICAMENTOS UTILIZADOS			



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
Carta de consentimiento informado para participación
en protocolos de investigación (adultos)

Nombre del estudio:	"PATRONES DEL MONITOREO AMBULATORIO DE PRESIÓN ARTERIAL COMO PREDICTORES DE PREECLAMPSIA EN EMBARAZADAS CON DIAGNÓSTICO DE HIPERTENSIÓN GESTACIONAL DEL HGZ 20"
Lugar y fecha:	PUEBLA, PUEBLA
Número de registro institucional:	
Justificación y objetivo del estudio:	Estimada señora, se le invita a participar en estudio de investigación el cual consiste en hacer una medición de la presión arterial su casa, en el que se le va colocar un aparato que mide la presión arterial, con el objetivo de conocer las causas para padecer preeclampsia, y así poder indicar tratamiento oportuno para evitar complicaciones, cuando se obtengan los resultados que se esperan con esta investigación.
Procedimientos:	Se le va colocar un aparato de medición de presión arterial en el brazo, a cambio usted dejará una identificación oficial para comprometerse al adecuado uso del instrumento de medición, el cual medirá la presión arterial en un lapso de 24 h, cada media hora en el día y cada 1 h en la noche, después se retirará dicho instrumento y se devolverá la identificación oficial. Se le darán informes de los resultados obtenidos y a largo plazo se evaluarán la relación de los mismos con el final del embarazo y si se presentan o no complicaciones.
Posibles riesgos y molestias:	Se pretende no molestar su vida cotidiana, sin embargo puede ser incómodo traer consigo el instrumento de medición, ya que no se debe retirar en ningún momento de las 24 hrs.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Tendrá una supervisión más cercana de la evolución de su embarazo, ya que el objetivo es determinar las posibles complicaciones que se puedan presentar durante el mismo.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Al contar con los resultados obtenidos nosotros podemos implementar el uso del Monitoreo ambulatorio de la presión arterial como recurso para identificar mujeres embarazadas con riesgo de presentar complicaciones para dar un tratamiento adecuado y oportuno

Participación o retiro:	Su participación es completamente voluntaria y libre de decidir si acepta participar o no. Si usted decide no participar seguirá recibiendo atención médica brindada por el IMSS. Se podrá retirar del estudio en cualquier momento que usted decida, sin que tenga repercusión en el trato o atención que usted solicite en la unidad, sin ser presionado para continuar con su participación. Se dará respuesta a las dudas que se tengan en relación al estudio. En ningún momento modificaremos nada en relación a su atención.
Privacidad y confidencialidad:	La información que nos proporcione y que pudiera identificarla como su nombre, teléfono o dirección será guardada de manera confidencial y por separado, al igual que sus respuestas a los cuestionarios, mismos que no se divulgaran, ni serán expuestos garantizando su privacidad. Los investigadores involucrados en este proyecto de investigación, sabrán que usted está participando en este estudio y nadie más tendrá acceso a la información, a menos que usted así lo desee. Cuando los resultados sean publicados o presentados en conferencias, no se dará información que pudiera revelar su identidad, para proteger su identidad le asignaremos un número que utilizaremos para identificar sus datos, y este número será usado en nuestros archivos
Declaración de consentimiento: Después de haber leído y habiéndoseme explicado todas mis dudas acerca de este estudio: ☐ No acepto participar en el estudio. ☐ Si acepto participar en el estudio	
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigadora o Investigador Responsable:	DR. RICARDO SAMUEL VARGAS SALGADO, CARDIÓLOGO Correo electrónico ricvar_72@yahoo.com.mx
Colaboradores:	DR. JOSÉ MIGUEL ARANO ACUA RESIDENTE DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA Teléfono 2299034825 Correo electrónico: arano.md@gmail.com DRA. MARÍA ISABEL LOBATÓN PAREDES, GINECÓLOGA

Correo electrónico: dra.isalobaton@gmail.com

DRA. DOLORES GUILLERMINA MARTINEZ MARIN GINECÓLOGA

Correo electrónico jornadashgr@gmail.com

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética de Investigación en Salud del CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque “B” de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico: comité.eticainv@imss.gob.mx

Nombre y firma de aceptante

Testigo 1

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 2

Nombre, dirección y firma

Nombre, dirección y firma

Clave: 2810-009-013

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (Grafico de Gantt)								
Actividades	Primer mes	Segundo mes	Tercer mes	Cuarto mes	Quinto mes	Sexto mes	Séptimo mes	Octavo mes
Presentación del protocolo								
Autorización del protocolo								
Recolección de la datos								
Análisis y procesamiento de los datos								
Presentación de resultados								
Elaboración de tesis y publicación								