

Patrones circadianos de la presión arterial en embarazadas con riesgo de preeclampsia

Circadian patterns of blood pressure in pregnant women at risk of preeclampsia

Vivian de las Mercedes Cairo González^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-7768-9123>

Rogelio Jesús Pentón Cortés¹ <https://orcid.org/0009-0001-4649-2210>

Dagmar González López² <https://orcid.org/0000-0002-2705-2850>

Juan Carlos Ojeda Blanco¹ <https://orcid.org/0000-0001-7986-9857>

Gilberto Cairo Sáez³ <https://orcid.org/0000-0002-4019-3252>

¹Hospital Universitario Provincial Ginecobstétrico “Mariana Grajales”. Villa Clara.

²Policlinico “Chiqui Gómez Lubían”. Villa Clara.

³Dirección Provincial de Salud. Villa Clara. Cuba

*Autor de correspondencia: cairos@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: el monitoreo ambulatorio permite registrar los patrones circadianos de la presión arterial puede ser utilizado para apoyar la toma de decisiones en las embarazadas con riesgo de preeclampsia

Objetivo: describir los patrones circadianos de la presión arterial en embarazadas con riesgo de preeclampsia y su relación con el final de la gestación y su producto.

Métodos: se realizó un estudio observacional, descriptivo, de junio 2020 a junio 2022 en las áreas de salud de los policlínicos “Marta Abreu” y “Chiqui Gómez” de Santa Clara, Villa Clara, Cuba que incluyó 103 gestantes de menos de 14 semanas con factores de riesgo de preeclampsia a las que se les realizó monitoreo ambulatorio de la presión arterial. Se relacionaron los patrones circadianos

registrados con variables referentes al parto y las características de los recién nacidos.

Resultados: el 18,6 % de las pacientes estudiadas desarrolló preeclampsia, con un predominio evidente de las que tuvieron un patrón circadiano *non Dipper*. El 69,2 % de las madres con recién nacidos bajo peso tenían patrón *non Dipper*, con un peso fetal promedio significativamente menor de los recién nacidos de las madres con este patrón en comparación con los hijos de las madres con patrón *Dipper*.

Conclusión: las embarazadas con riesgo de preeclampsia y un patrón *Non Dipper* al inicio del embarazo desarrollaron preeclampsia con más frecuencia y tuvieron recién nacidos con menor peso.

Palabras clave: monitoreo ambulatorio de la presión arterial; preeclampsia; bajo peso al nacer.

ABSTRACT

Introduction: ambulatory monitoring allows recording circadian patterns of blood pressure and can be used to support decision-making in pregnant women at risk of preeclampsia.

Objective: to describe circadian patterns of blood pressure in pregnant women at risk of preeclampsia and their relationship with the end of pregnancy and its product.

Methods: a observational, descriptive study was carried out from June 2020 to June 2022 in the health areas of “Marta Abreu” and “Chiqui Gómez” polyclinics of Santa Clara, Villa Clara, Cuba which included 103 women less than 14 weeks of pregnancy with risk factors for preeclampsia in which ambulatory blood pressure monitoring was performed, the recorded circadian patterns were related to variables related to childbirth and the characteristics of the newborns.

Results: 18.6% of the patients studied developed preeclampsia, with an evident predominance of those who had a Non Dipper circadian pattern. 69.2% of mothers with low birth weight newborns had a Non Dipper pattern, with a significantly lower

average fetal weight of newborns from mothers with this pattern compared to the children of mothers with a Dipper pattern.

Conclusion: pregnant women at risk of preeclampsia and a Non-dipper pattern at the beginning of pregnancy developed preeclampsia more frequently and had lower birth weight newborns.

Keywords: ambulatory blood pressure monitoring; preeclampsia; low birth weight.

Recibido: 27/08/2023

Aceptado: 13/12/2023

Introducción

Las complicaciones asociadas a trastornos hipertensivos en el embarazo constituyen una causa importante de enfermedad y muerte materna, que se asocian a incremento de ingresos hospitalarios y utilización de recursos humanos, técnicos y económicos. En la región, según datos de la Organización Mundial de la Salud(OMS), más del 20 % de las muertes maternas son provocados por problemas hipertensivos.⁽¹⁾ Se han diseñado y aplicado diversas pruebas clínicas, biofísicas y bioquímicas con diverso e inconsistente grado de sensibilidad y especificidad para tratar de identificar precozmente los trastornos hipertensivos de las embarazadas,⁽²⁾ sin embargo existe poca información sobre los patrones circadianos de la presión arterial en el embarazo y su relación con el parto y el producto.

En 2003 Hermida *et al.*⁽³⁾ encontraron diferencias significativas en los parámetros circadianos entre gestantes sanas en comparación con hipertensas o las que desarrollaron preeclampsia (PE), posteriormente Hermida y Ayala⁽⁴⁾ estudiaron uno de los registros más amplios de patrones circadianos de la presión arterial (PA) de embarazadas sanas, incluyeron 235 embarazadas realizándoles monitoreo ambulatorio de la PA (MAPA) de 48 horas desde el primer trimestre del embarazo

hasta el parto cada cuatro semanas, se excluyeron aquellas que tenían comorbilidades o llevaban tratamiento antihipertensivo, 126 eran nulíparas y 109 multíparas y concluyeron que la variabilidad de la PA durante las 24 horas estaba directamente relacionada con la edad gestacional y que no existían diferencias significativas relacionadas con la paridad, estos resultados confirmaron hallazgos previos de los autores que ya habían demostrado la disminución de la PA durante el segundo trimestre del embarazo y que no tomar en cuenta estas variaciones era incorrecto al valorar las cifras normales de PA en las embarazadas.⁽⁵⁾

La mayoría de los trabajos sobre MAPA en el embarazo se han dirigido a hacer revisiones de trabajos con muestras limitadas y llegar a consenso para establecer guías de actuación y definir las indicaciones, ventajas y desventajas del uso de esta tecnología en embarazadas⁽⁶⁾ pero no existen grandes ensayos clínicos disponibles sobre el tema. No obstante la posibilidad de medir la PA durante el sueño y conocer la curva circadiana de la misma ofrece oportunidades de mejorar la toma de decisiones en mujeres con riesgo de desarrollar trastornos hipertensivos del embarazo, hay autores que recomiendan el uso del MAPA tanto para mujeres en riesgo como en el seguimiento después del parto en aquellas que han presentado complicaciones relacionadas con estos trastornos.⁽⁷⁾

Zhonget *al.*⁽⁸⁾ estudiaron retrospectivamente los patrones circadianos de la PA en 173 mujeres que habían desarrollado PE con signos de gravedad, se excluyeron las pacientes con comorbilidades crónicas. Los investigadores encontraron entre las pacientes valores patológicos de la presión media nocturna, especialmente una alta frecuencia de patrón *Dipper* invertido, pero el número de complicaciones fue bajo.

En el embarazo el MAPA tiene una indicación similar a la de adultos que son sospechosos o padecen HTA, además, durante la gestación, preferiblemente en el momento del primer examen obstétrico tras la confirmación del embarazo,⁽⁴⁾ el MAPA proporciona parámetros sensibles para la valoración precoz del riesgo asociado a la hipertensión y para guiar la intervención, es particularmente útil en el diagnóstico de HTA de bata blanca o enmascarada,⁽⁹⁾ además de permitir el

reajuste o retiro del tratamiento farmacológico innecesario en mujeres embarazadas con diagnóstico de HTA crónica o gestacional.

En las mujeres embarazadas se han realizado estudios de MAPA para corroborar las alteraciones de la PA frente a afecciones como PE, síndrome de HELLP y la hipertensión gestacional, sin embargo ha sido poco utilizado como indicador de complicaciones en pacientes con factores de riesgo y no hemos encontrado estudios, en Cuba, que relacionen las variaciones del patrón circadiano al inicio del embarazo con los resultados al final del mismo y su producto. El objetivo de la investigación fue describir los cambios en el patrón circadiano de PA en embarazadas con factores de riesgo de PE y su relación con el final de la gestación y su producto se diseñó el presente estudio en la provincia de Villa Clara.

Métodos

Se trata de una investigación observacional, descriptiva, prospectiva, realizada de junio 2020 a junio 2022 en las áreas de salud de los policlínicos “Marta Abreu” y “Chiqui Gómez” del municipio de Santa Clara, Villa Clara, Cuba. El universo estuvo constituido por todas las embarazadas atendidas en la consulta multidisciplinaria de los policlínicos donde se realizó el estudio de las cuales se tomó una muestra no probabilística, constituida por 102 embarazadas con factores de riesgo para PE, mayores de 20 y menores de 36 años cumplidos, captadas antes de las 14 semanas, a las que se le realizó MAPA y estuvieron de acuerdo en participar en el estudio.

Se recolectó la información mediante el llenado de un instrumento diseñado por los investigadores, que incluyó los datos obtenidos del expediente clínico de cada paciente y por interrogatorio directo. Se realizó MAPA entre las nueve y las 14 semanas de gestación, se registraron los datos de la gestante relacionados con la evolución del embarazo, el parto y los relacionados con su recién nacido. Todos los partos fueron realizados en el hospital materno “Mariana Grajales” de Santa

Clara donde son atendidas las gestantes de las áreas de salud involucradas en el estudio.

Se realizó MAPA con un registrador Hipermax plus de fabricación cubana y se utilizó el software que provee el fabricante para el análisis “Hipermap plus” de Combiomed versión 1.0.4876.24442. Se otorgó cita para colocación del monitor ambulatorio de presión arterial, en la consulta multidisciplinaria, el cual portaron durante 24 horas para medición de PA. Al término del monitoreo ambulatorio de PA, se retiró el instrumento de medición y se realizó la lectura e interpretación de los resultados. El equipo fue programado para realizar mediciones cada 20 minutos durante el periodo de vigilia y cada 30 minutos durante el periodo de sueño, para la interpretación de los resultados los periodos de sueño y vigilia fueron reajustados según la información brindada por la paciente.

Para el informe de los resultados MAPA se consideraron los valores recomendados internacionalmente, ya que no existe documento de consenso nacional que recomiendan, para el periodo de la semana 9 a la 17 los valores que se muestran más abajo.⁽¹⁰⁾

Momento del ciclo cardiaco	Promedio 24 h	Diurna (vigilia)	Nocturna (sueño)
Sistólica	101 – 121	96 – 126	93 – 109
Diastólica	60 – 73	56 – 76	50 – 64

No se realizó MAPA en el resto del embarazo a menos que la paciente desarrollara complicaciones que lo requirieran independientemente del diseño del estudio.

Operacionalización de las variables

Índice de masa corporal (IMC), según la fórmula propuesta de la OMS: $IMC = \text{peso}(\text{kg}) / (\text{talla en m})^2$,² se clasificaron como obesas las embarazadas con peso $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ SC.

Resultado del MAPA: De acuerdo a los registros obtenidos se consideraron los siguientes patrones: *Dipper*: –considerado el patrón normal– descenso de la presión arterial sistólica (PAS) durante el sueño entre 10–20 % respecto al periodo

de vigilia. *Dipper* acentuado un patrón con descenso nocturno de la PAS superior al 20%. *Non Dipper*: descenso nocturno de la PAS menor del 10%, en este último caso se consideró un patrón particular, *Riser* (*Dipper* inverso), cuando la PAS durante el sueño es superior a la PA durante la vigilia.^(10,11)

Definición de preeclampsia/eclampsia

Preeclampsia: concurrencia de hipertensión arterial definida como valores iguales o superiores a 140mmHg sistólica, 90 mmHg diastólica o ambas, después de las 20 semanas de embarazo y proteinuria mayor o igual a 300 mg en 24 horas, además, edema facial, en el dorso de las manos o ambos y aumento brusco de peso.

Eclampsia: trastorno agudo caracterizado por convulsiones tónico clónicas, que pueden aparecer antes, durante o después del parto.

Los datos fueron tabulados en Microsoft Excel 2016, el análisis de los mismos incluyó estadística descriptiva mediante la cuantificación de medias, desviación estándar para las variables cuantitativas; así como proporciones y frecuencias para las cualitativas. Se realizó el análisis estadístico utilizando el programa SPSS 22.0 para Windows, y se utilizaron el Test de exacto de Fischer y el test de Kruskal Wallis para dos muestras independientes no paramétricas.

Aspectos éticos considerados

Se le solicitó consentimiento informado para participar en el estudio a todas las pacientes y se garantizó la confidencialidad de los datos y que estos fueran utilizados exclusivamente con fines de investigación, respetando los principios de beneficencia, no maleficencia y voluntariedad. Se contó con el aval de los comités de ética de las instituciones involucradas.

Resultados

En la tabla 1 aparece la caracterización de las embarazadas estudiadas, 66,7 % eran hipertensas crónicas o se diagnosticaron mediante el monitoreo ambulatorio, el 18,6% desarrollaron PE y el 29,4 % resultó ser obesa.

Tabla 1- Caracterización clínica y epidemiológica de las embarazadas estudiadas

Edad materna media	28,5 ±5,4
Color de la piel blanca	73 (71,3%)
Número de embarazos promedio	2
Nulíparas	63 (61,8 %)
Obesas(IMC≥ 30 kg/m ² SC)	30 (29,4 %)
Hipertensas	68 (66,7 %)
Partos eutócicos	57 (55,9 %)
Edad media de la interrupción del embarazo (semanas)	35,6 ± 3,2
Bajo peso al nacer	13 (12,7 %)
Preeclampsia	19 (18,6 %)
Complicaciones	
Retardo en el crecimiento intrauterino	14 (13,7 %)
Oligoamnios	8 (7,8 %)
Polihidramnios	4 (3,9 %)
Anemia	5 (4,9 %)
Riesgo de pérdida del bienestar fetal	4 (3,9 %)
Otras	5 (4,9 %)
N = 102	

La tabla 2 muestra los resultados del MAPA, en las gestantes estudiadas predominó el patrón *Non Dipper* con un 41,2 %, lo que unido al 16 % que presentaron un patrón *Riser (Dipper inverso)* supera el 50 %.

Tabla 2- Resultados de monitoreo ambulatorio de presión arterial

Patrón	No.	%
Dipper	40	39,2
Dipper extremo	4	3,9
Non dipper	42	41,2
Dipper inverso	16	15,7
Total	102	100,0

Como se muestra en la tabla 3, el 89,5% de las pacientes que desarrollaron PE, presentaron un patrón *Non Dipper* en el primer trimestre de la gestación lo que

sugiere que las mujeres con riesgo de preeclampsia y este patrón, independientemente de las cifras de PA y de sus antecedentes, requieren un seguimiento más estrecho.

Tabla 3- Asociación de los parámetros estudios con la preeclampsia

Preeclampsia	N	o	%	Edad	Non Dipper		No Blancas		Hipertensas	
					No.	%	No.	%	No	%
Si	1	18		28,9 ±	17	89,5	4	21,05	15	78,95
No	8	81		28,5 ±	45	54,2	25	30,12	53	63,86

$$X^2=10,123 \quad p=0,002. \text{ Test exacto de Fischer } p=0,002$$

En la tabla 4 se observa que en el monitoreo de la PA de las madres de los recién nacidos con condición de bajo peso el patrón *Non Dipper* fue más frecuente, lo que sugiere que las mujeres con patrones anormales pueden tener tendencia a dar a luz recién nacidos con menor peso que las que tienen patrones normales.

Tabla 4- Patrón circadiano y peso al nacer

Patrón circadiano de la Presión arterial	Bajo peso al nacer		Peso normal al nacer	
	No	%	No	%
Dipper	3	23,1	37	41,5
Non Dipper	9	69,2	49	55,1
Dipper extremo	1	7,7	3	3,4
Total	13	12,7	89	87,3

En la tabla 5 se comparan los valores promedio de las embarazadas que desarrollaron PE y las que no, puede verse que los promedios de las mujeres que no presentaron PE están dentro de los límites de los valores normales aunque con una desviación estándar amplia y una profundidad baja, esto concuerda con el hecho de que la mayoría de las embarazadas tienden a disminuir la profundidad, no obstante es evidente que las embarazadas que desarrollaron PE, tuvieron una media por encima de los valores normales para su edad gestacional en el primer trimestre sobre todo en la media de los valores nocturnos que fueron los que contribuyeron a un valor de la media del promedio sistólico de 24 horas superior al valor normal.

Tabla 5- Comparación de los valores medios de las pacientes sin preeclampsia y las que desarrollaron preeclampsia

Presión arterial		Media diurna	Media nocturna	Profundidad Promedio
Sistólica	Sin preeclampsia	122,1 ± 16,0	105,3 ± 21,6	5
	Preeclampsia	123,7 ± 11,3	121,7 ± 14,5	2
Diastólica	Sin preeclampsia	70,7 ± 12,5	63,3 ± 15,3	
	Preeclampsia	71,5 ± 12,5	68,5 ± 15,2	
Promedio 24h	Sin preeclampsia	120,3 ± 12,0	65,9 ± 12,9	
	Preeclampsia	123,2 ± 17,6	70,75 ± 12,8	

Preeclampsia n = 19, Sin preeclampsia n = 83

La figura 1 ilustra que la media del peso de los recién nacidos de las pacientes con patrón *Dipper* fue de 3450,5 gramos, todas tuvieron un producto con peso adecuado, mientras que el peso de los recién nacidos de madres con patrón *Non Dipper* o *Riser* fue: mínimo de 900 gramos y el máximo de 3400 gramos, con una media de 3050,8 gramos, es decir el peso máximo estuvo por debajo de la media de los recién nacidos de las madres que tuvieron un ritmo circadiano de la PA con profundización durante el sueño con una diferencia muy significativa ($p = 0,006$).

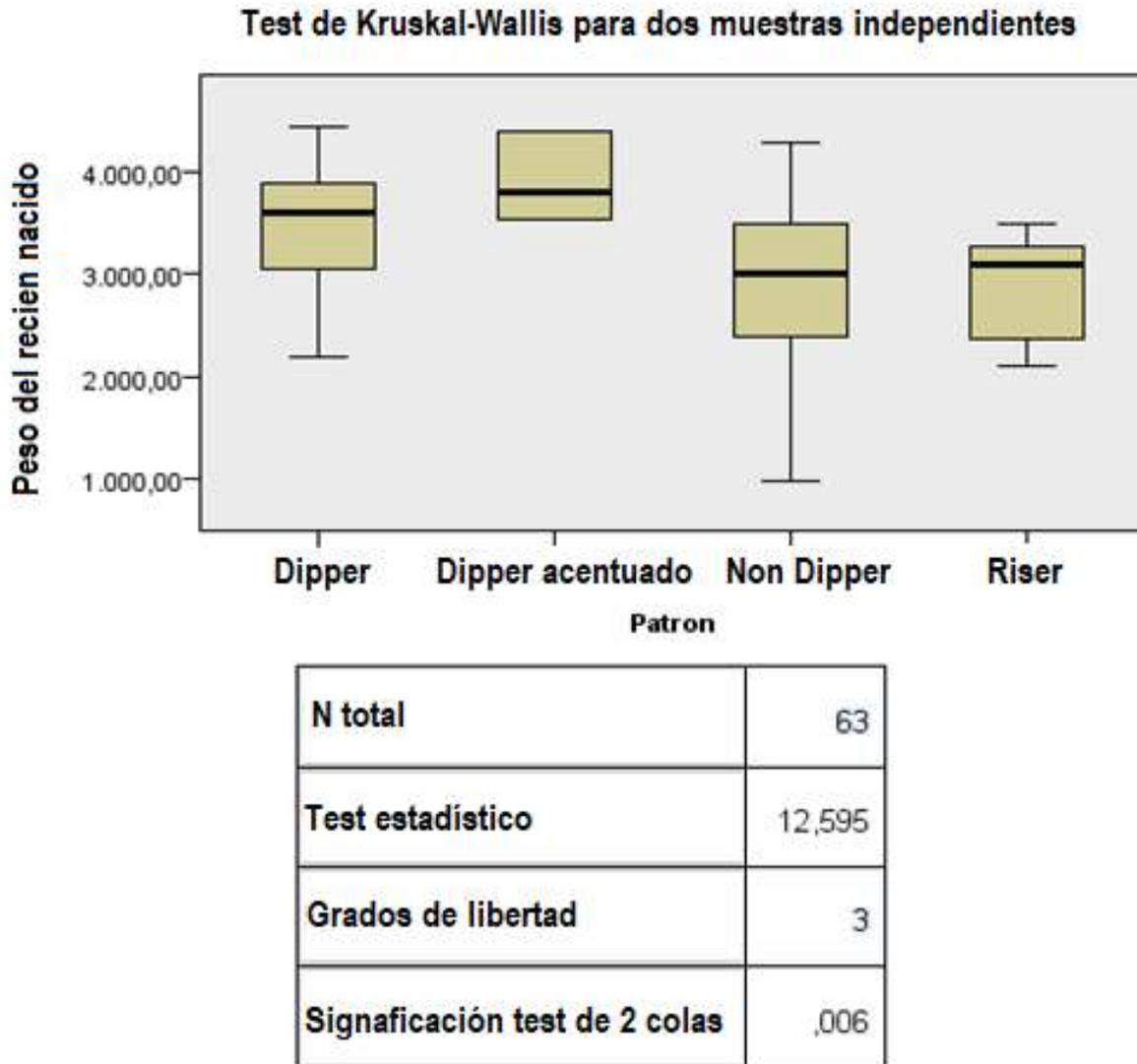


Fig. 1- Peso promedio al nacer de hijos según patrón circadiano de las madres.

Discusión

El predominio del color blanco de la piel de las gestantes incluidas en el estudio se corresponde con la composición étnica de la población de la provincia, las mismas tuvieron como promedio dos embarazos y aunque casi un tercio de las mujeres resultaron ser obesas este hecho tuvo poca relación con el tipo de patrón circadiano, quizá porque la muestra fue relativamente pequeña. Las pacientes que presentaron preeclampsia (18,6 %) tuvieron un patrón *Non Dipper* en el primer

trimestre en más del 85 % de los casos, independientemente de otros factores asociados este resultado plantea la cuestión de que un patrón *Non Dipper* en embarazadas con riesgo de preeclampsia pudiera ser un predictor precoz de complicaciones hipertensivas. Hay estudios que han demostrado que la disminución de la profundidad en el segundo trimestre del embarazo es un fuerte predictor de hipertensión gestacional, sin embargo estos investigadores no encontraron diferencias significativas en los valores promedio de las curvas de las embarazadas que presentaron hipertensión y las que no en el primer trimestre, pero a diferencia de la presente investigación no todas las embarazadas eran de alto riesgo.⁽¹⁴⁾

El descenso nocturno de la presión arterial sucede por condiciones fisiológicas, alteraciones en los mecanismos que median este ritmo pueden producir daños vasculares, sobre todo renales, con consecuencias y complicaciones maternas.⁽⁹⁾

La falta de descenso nocturno de la presión arterial aumenta la morbilidad y la mortalidad por enfermedades cardiovasculares; por lo que se puede considerar un factor de riesgo cardiovascular más en la hipertensa crónica embarazada, un estudio realizado por Rojo Contreras *et al*² en México encontró que más del 50 % de las embarazadas evaluadas con MAPA tenían un patrón *Non Dipper*, a pesar de que la mayoría de ellas tenían cifras promedio de PA normales.

El cambio que se produce en los hábitos de la embarazada, la reducción de la actividad física y la ganancia de peso suelen alterar los patrones circadianos de la PA, sobre todo porque se reduce la profundidad, estos cambios se pueden considerar fisiológicos siempre que los valores promedio en el MAPA sean normales y el porcentaje de tomas de presión por encima de los valores normales (carga de presión) en el MAPA sea bajo, precisamente la media de los valores de PA nocturna de las mujeres que desarrollaron PE fue superior a los valores recomendados como normales a diferencia de las que no tuvieron esa complicación y la profundidad promedio también fue menor, independientemente de que en ambos grupos la profundidad fue baja las mujeres con PE es su mayoría

no tuvieron curvas fisiológicas, este resultado es muy similar al que obtuvieron Saremi AT et al.¹⁴ en el segundo semestre de embarazo.

En el hospital Juárez de Ciudad México, se realizó un estudio retrospectivo en el que se solicitaron los expedientes de embarazadas con diagnóstico de preeclampsia severa, eclampsia o síndrome de HELLP hospitalizadas en el servicio de Terapia Intensiva, prácticamente todas las pacientes presentaron un patrón *Non Dipper* y algunas fueron *Riser* con un incremento de hasta un 32 % de la PAS durante el sueño.⁽¹⁵⁾ Un estudio reciente encontró que el patrón circadiano *Non Dipper* en mujeres con PE se asoció con varios resultados maternos o perinatales adversos: síndrome HELLP, parto prematuro y bajo peso fetal, entre otros.⁽⁸⁾ Hermida et al.⁽³⁾ realizaron un estudio, que le dio seguimiento a 328 gestantes sin tratamiento farmacológico, 205 fueron clínicamente sanas, 92 desarrollaron hipertensión gestacional y 31 preeclampsia. Los investigadores consideraron que los resultados obtenidos indican la existencia de diferencias estadísticamente significativas en parámetros circadianos de la PA entre gestantes sanas e hipertensas, que se pueden observar incluso en el primer trimestre de embarazo, mucho antes de que se obtuviese el diagnóstico clínico de hipertensión gestacional o preeclampsia, los resultados de este estudio coinciden con esta afirmación.

Al realizar un MAPA en una paciente embarazada con riesgo de PE y encontrar un patrón *Non Dipper* existe riesgo de obtener un recién nacido bajo peso al nacer o de que se produzcan complicaciones hipertensivas maternas;⁽¹⁶⁾ esto justificaría un seguimiento más estrecho de esa gestante, en el presente estudio el MAPA se realizó dentro del primer trimestre del embarazo, generalizar esta práctica dejaría un margen de tiempo para intervenir antes de que aparezcan las complicaciones lo que permitiría modificar los resultados.

Hermida et al.⁽¹⁶⁾ recomiendan realizar MAPA, en lugar de las poco fiables medidas clínicas de la PA, como regla de oro para el diagnóstico de hipertensión gestacional y para el cribado de mujeres embarazadas con alto riesgo de otras complicaciones asociadas a la hipertensión en el embarazo, como preeclampsia,

crecimiento intrauterino retardado y bajo peso al nacer. Hay estudios que sugieren que la automedición de la PA puede ser una alternativa más efectiva porque es más fidedigna al eliminar el estrés, reducir el número de consultas y ser más amistosa para la paciente, entre otras ventajas,⁽⁶⁾ pero el único método que permite obtener información sobre los niveles de PA durante el sueño es el MAPA. Que las madres con patrón *Dipper* o *Dipper* acentuado hayan tenido todas niños con peso normal, mientras que aquellas sin profundización nocturna tuvieron neonatos con una media significativamente inferior, concuerda con el hecho conocido de que los trastornos hipertensivos del embarazo se asocian, entre otras complicaciones, al bajo peso al nacer,¹⁷ pero sugiere que aun sin tener un trastorno hipertensivo la gestantes con este patrón tienen un riesgo incrementado de tener hijos con bajo peso y quizá exista y pudiera ser de interés buscar una relación entre este tipo de patrón y el retardo en el crecimiento fetal. Se ha descrito una relación inversa entre la presión de pulso y PAD diurna, medida por MAPA, y peso al nacer, un aumento de 5 mmHg de PAD se asocia a una disminución en 68,5 gr de peso al nacer en embarazadas hipertensas no proteinúricas.⁽¹⁸⁾

El patrón *Non Dipper* fue más frecuente en embarazadas que desarrollaron preeclampsia pero es necesario considerar que se requieren más estudios para confirmar este hecho ya que, a pesar de un adecuado diseño, la investigación está limitada por el tamaño muestral. La detección de patrones sin profundización durante el sueño y de la intensidad de carga hipertensiva sistólica, mediante un método no invasivo como el MAPA, tiene importancia porque permite emplearlo en la predicción oportuna de complicaciones maternas, como la preeclampsia e iniciar una vigilancia más estrecha o tratamiento oportuno en las pacientes en que se detecte un patrón *Non Dipper*.

Webster⁽¹⁹⁾ considera que aunque en la actualidad se considera que el MAPA debe ser un componente de rutina en el diagnóstico y seguimiento de la HTA en el embarazo, aun se necesitan estudios prospectivos multicéntricos a gran escala para validar los datos obtenidos por pequeños estudios que muestran resultados prometedores.

No hemos encontrado reportes en el país de estudios de este tipo en embarazadas y en la literatura internacional han sido muy escasos. Futuros estudios en este sentido para el abordaje de las pacientes con riesgo de trastornos hipertensivos del embarazo pudieran lograr un impacto favorable sobre la morbilidad y la mortalidad materno-fetal asociada a dicha complicación, si el uso de esta tecnología se generaliza. Esto último parece factible dado que los equipos utilizados son de producción nacional.

Las embarazadas con riesgo de preeclampsia con un patrón *Non Dipper* al inicio del embarazo son propensas a desarrollar preeclampsia y tener recién nacidos con menor peso, por lo cual puede ser de gran utilidad el uso del monitoreo ambulatorio de la presión arterial para mejorar el seguimiento de estas pacientes.

Referencias bibliográficas

1. OPS-OMS. Día de Concientización sobre la Preeclampsia. [Internet]. 2019 [consultado 24/03/2023]; [aprox. 4p.]. Disponible en: <http://iris-stg.paho.org/xmlui/handle/123456789/51029>.
2. Rojo-Contreras W, Salazar-Páramo M, Parra Carrillo JZ, Iñigo-Riesgo CA, Bonilla-Rosales I, Villa-Manzano AI, Canales Muñoz JL. Ritmo circadiano de la presión arterial en pacientes con hipertensión crónica y embarazo. Ginecol Obstet Mex [Internet]. 2014 [consultado 24/03/2023]; 82:604-612. Disponible en: <https://ginecologiayobstetricia.org.mx/articulo/ritmo-circadiano-de-la-presion-arterial-en-pacientes-con-hipertension-cronica-y-embarazo>
3. Hermida RC, Ayala DE, Fernández JR, Mojón A, Alonso I, Aguilar MF *et al*. Variación circadiana de la presión arterial en gestantes sanas, con hipertensión gestacional y con preeclampsia MedClin (Barc) 2003;120(14): 521-8
4. Hermida RC, Ayala DE. Circadian blood pressure variability in normotensive pregnant women as a function of parity, maternal age, and stage of gestation. ChronobiolInt. [Internet]. 2005 [consultado 20/10/2023]; 22(2):321-41. Disponible en: <https://doi.org/10.1081/CBI-200053569>

5. Hermida RC, Ayala DE. Prognostic value of office and ambulatory blood pressure measurements in pregnancy. *Hypertension*. 2002;40:298-303.
6. Villar R, Sánchez RA, Boggia J, Peñaherrera E, Lopez J, Barroso WS, Barbosa E, Cobos L, Hernández Hernández R, Octavio JA, Parra Carrillo JZ, Ramírez AJ, Parati G. Recommendations for home blood pressure monitoring in Latin American countries: A Latin American Society of Hypertension position paper. *J Clin Hypertens* [Internet] 2020 [consultado 20/10/2023]; 22:(4)544-554. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jch.13815>
7. Múnera-Echeverri AG, Muñoz-Ortiz E, Ibarra-Burgos JA. Hipertensión arterial y embarazo. *Rev Colomb Cardiol*. [Internet]. 2021 [consultado 20/10/2023]; 28(1):3-13 2021. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcca/v28n1/0120-5633-rcca-28-1-3.pdf>
8. Liuying Zhong, Wenfeng Deng, Weihan Zheng, Shuting Yu, Xiaosi Huang, Yaohong Wen, Philip C.N. Chiu & Cheuk-Lun Lee The relationship between circadian blood pressure variability and maternal/perinatal outcomes in women with preeclampsia with severe features, *Hypertension in Pregnancy*, [Internet]. 2020 39:4, 405-410, DOI <https://10.1080/10641955.2020.1797777>
9. Pearsa S, Makrisc A, Hennessy A. The chronobiology of blood pressure in pregnancy. *Pregnan Hypertens*. [Internet]. 2018 [consultado 24/03/2023]; 12(4) 104–109. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.preghy.2018.04.002>
10. Gijón-Conde T, Gorostidi M, Banegas JR, De la Sierra A, Segura J, Vinyoles E et al. Documento de la Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial (SEH-LELHA) sobre monitorización ambulatoria de la presión arterial (MAPA). *Hipertens Riesgo Vasc*. [Internet]. 2019 36(4):199-212 [aprox.13p.]. Disponible en: <https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1016/j.hipert.2019.05.002>.
11. López Rivera J, Octavio Seijas JA, Hernández-Hernández R, Vega AM, Zapata Castillo J, Gómez Mancebo JR et al. Norma venezolana para el monitoreo ambulatorio de la presión arterial. *Rev Latinoamericana Hipertens* [Internet]. 2007

[consultado 24/03/2023] 2(1):2007 Disponible en:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=170217036002>

12. Botella Llusía J, Clavero Núñez JA. Hipertensión y embarazo. En: Tratado de Ginecología. 14 ed. La Habana: Editorial Científico-Técnica; 2001. p. 5-55.

13. Rigol Ricardo O, Sinobas del Olmo H, Farnot Cardoso V. Riesgo obstétrico. En: Ginecología y Obstetricia. T 2. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1984. p. 1-8.

14. Saremi AT, Shafiee MA, Montazeri M, Rashidi N, Montazeri M. Blunted overnight blood pressure dipping in second trimester; a strong predictor of gestational hypertension and preeclampsia. *Current Hypertension Reviews*, [Internet]. 2019 [consultado 20/10/2023] 15(1):70–5. Disponible en: <https://10.2174/1573402114666180924143801>.

15. Tovar-Rodriguez 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. *Ginecol Obstet Mex*. [Internet]. 2015 [consultado 20/10/2023] 83:477-486 Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2015/gom158e.pdf>

16. 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 Invest Arterioscl*. [Internet]. 2013 [consultado 20/10/2023]; 25(2):74-82 Disponible en: <http://www.svhta.net/recursos/PublicacionesPDF/GUIAS2013MAPA.pdf>

17. Bromfield SG, Ma Q, De Vries A, Inglis T, Gordon AS. The Association between Hypertensive Disorders during Pregnancy and Maternal and Neonatal Outcomes: A

Retrospective Claims Analysis. BMC Pregnancy and Childbirth 2023; [Internet]. 2023; 23(514). [aprox. 10p.]. DOI <https://doi.org/10.1186/s12884-023-05818-9>

18. Waugh J, Perry IJ, Halligan AW, De Swiet M, Lambert PC, Penny JA, Taylor DJ, Jones DR, Shennan A. Peso al nacer y presión arterial ambulatoria de 24 horas en el embarazo hipertensivo no proteinúrico. Am J Obstet Gynecol. [Internet]. 2000 [consultado 20/10/2023]; 183:(3)633-7. Disponible en: [https://www.ajog.org/article/S0002-9378\(00\)38561-1/fulltext](https://www.ajog.org/article/S0002-9378(00)38561-1/fulltext).

19. Webster J. Ambulatory blood pressure monitoring in pregnancy: a better guide to risk assessment? J Hypertens. [Internet]. 2019 [consultado 20/10/2023]; 37(1)13–15. Disponible en: <http://journals.lww.com/jhypertension>. DOI:10.1097/HJH.0000000000001945

Conflicto de intereses

Los autores declaran que la investigación se llevó a cabo en ausencia de cualquier relación comercial o financiera que pudiera interpretarse como un posible conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Recolección de datos y elaboración informe final: Dra. Vivian de las Mercedes Cairo González.

Recolección de datos: Dr. Rogelio J Penton Cortes.

Elaboró el instrumento de medición, validación del instrumento, elaboración informe final, procesamiento estadístico: Dr. C Gilberto Cairo Saez.

Seleccionó la muestra del estudio, recolección de datos y análisis de la información: Dr. Dagmar González López.

Recolección de datos, validación del instrumento: Dr. Juan Carlos Ojeda Blanco.

Financiación

No se recibió ningún tipo de financiación para la realización de la investigación o publicación del manuscrito.