

Variación en la Presión Arterial Sistólica con los cambios de posición, como predictor de hipotensión postanestésica en cesárea electiva

MICHAEL DE LA PEÑA MARTÍNEZ, MD.

Estudiante de posgrado Anestesiología y Reanimación
Universidad de Cartagena.

**UNIVERSITARIA DE CARTAGENA
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO QUIRÚRGICO
ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN
CARTAGENA, COLOMBIA
2013**

Variación en la Presión Arterial Sistólica con los cambios de posición, como predictor de hipotensión postanestésica en cesárea electiva

AUTOR

MICHAEL DE LA PEÑA MARTÍNEZ, MD.

Estudiante de posgrado Anestesiología y Reanimación
Universidad de Cartagena.

ASESORES

LINA MARÍA GRANADOS VERGARA, MD.

Docente de cátedra.
Departamento de Anestesiología
Facultad de Medicina
Universidad de Cartagena.

**UNIVERSITARIA DE CARTAGENA
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO QUIRÚRGICO
ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN CARTAGENA, COLOMBIA
2013**

Nota de aceptación

**Nombre y firma del
Presidente del jurado**

Nombre y firma del Jurado

Nombre y firma del Jurado

**Nombre y firma del Jefe de
la Unidad Académica**

Cartagena, 11 de Junio de 2013

Cartagena, 11 de Junio de 2013

Doctora

RITA MAGOLA SIERRA

Jefe Departamento de Postgrado y Educación Continua

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

L. C.

Cordial saludo.

La presente tiene como fin el dar a conocer la nota cuantitativa del informe final del proyecto de investigación: **VARIACIÓN EN LA PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA CON LOS CAMBIOS DE POSICIÓN, COMO PREDICTOR DE HIPOTENSIÓN POSTANESTÉSICA EN CESÁREA ELECTIVA**. Realizado por el estudiante de postgrado MICHAEL DE LA PEÑA MARTÍNEZ, del programa de ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN de la UNIVERSIDAD DE CARTAGENA

Calificación obtenida: _____

Atentamente,

LINA MARÍA GRANADOS VERGARA, MD.

Docente de cátedra

Departamento de Anestesiología y Reanimación

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

ROBERTO PALOMINO ROMERO, MD.

Jefe de la unidad académica Anestesiología y Reanimación

Cartagena, 11 de Junio de 2013

Doctor

ÁLVARO MONTERROSA CASTRO

Jefe Departamento de Investigaciones

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

L. C.

Cordial saludo.

Por medio de la presente, autorizo que nuestro trabajo de investigación titulado: **VARIACIÓN EN LA PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA CON LOS CAMBIOS DE POSICIÓN, COMO PREDICTOR DE HIPOTENSIÓN POSTANESTÉSICA EN CESÁREA ELECTIVA** realizado por **MICHAEL DE LA PEÑA MARTÍNEZ**, bajo la asesoría de **LINA MARÍA GRANADOS VERGARA**, sea digitalizado y colocado en la web en formato PDF, para la consulta de toda la comunidad científica. Lo anterior es exigencia de la rectoría de la Universidad de Cartagena según circular 021 de la vicerrectoría académica de la Universidad de Cartagena del 28 de agosto del 2012:

Atentamente,

MICHAEL DE LA PEÑA MARTÍNEZ

Estudiante de Posgrado de Anestesiología y Reanimación

C.C. 80205380

LINA MARÍA GRANADOS VERGARA, MD.

Docente de catedra

Departamento de Anestesiología y Reanimación

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

Cartagena, 11 de Junio de 2013

Doctor

ÁLVARO MONTERROSA CASTRO

Jefe Departamento de Investigaciones

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

L. C.

Cordial saludo.

A través de la presente cedemos los derechos de propiedad intelectual del trabajo de investigación de nuestra autoría titulado: **VARIACIÓN EN LA PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA CON LOS CAMBIOS DE POSICIÓN, COMO PREDICTOR DE HIPOTENSIÓN POSTANESTÉSICA EN CESÁREA ELECTIVA** realizado por **MICHAEL DE LA PEÑA MARTÍNEZ**, bajo la asesoría de **LINA MARÍA GRANADOS VERGARA**, a la Universidad de Cartagena para la consulta y préstamos a la biblioteca únicamente con fines académicos y/o investigativos descartándose cualquier fin comercial, permitiendo de esta manera su acceso al público. Esto exonera a la Universidad por cualquier reclamo de tercero que invoque autoría de la obra. Lo anterior es exigencia de la rectoría de la Universidad de Cartagena circular 021 de la vicerrectoría académica de la Universidad de Cartagena del 28 de agosto del 2012:

Hago énfasis de que conservamos el derecho como autores de registrar nuestra investigación como obra inédita y la facultad de poder publicarlo en cualquier otro medio.

Atentamente,

MICHAEL DE LA PEÑA MARTÍNEZ

Estudiante de Posgrado de Anestesiología y Reanimación

C.C. 80205380

LINA MARÍA GRANADOS VERGARA, MD.

Docente de cátedra

Departamento de Anestesiología y Reanimación

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

Cartagena, 11 de Junio de 2013

Doctor

ÁLVARO MONTERROSA CASTRO

Jefe Departamento de Investigaciones

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

L. C.

Cordial saludo.

Con el fin de optar por el título de Especialista en Anestesiología y Reanimación, he presentado a la Universidad de Cartagena el trabajo de grado titulado: **VARIACIÓN EN LA PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA CON LOS CAMBIOS DE POSICIÓN, COMO PREDICTOR DE HIPOTENSIÓN POSTANESTÉSICA EN CESÁREA ELECTIVA.**

Por medio de este escrito autorizo en forma gratuita y por tiempo indefinido a la Universidad de Cartagena para situar en la biblioteca un ejemplar del trabajo de grado, con el fin de que sea consultado por el público.

Igualmente autorizo en forma gratuita y por tiempo indefinido a publicar en forma electrónica o divulgar por medio electrónico el texto del trabajo en formato PDF con el fin de que pueda ser consultado por el público.

Toda persona que consulte ya sea en la biblioteca o en medio electrónico podrá copiar apartes del texto citando siempre la fuente, es decir el título y el autor del trabajo. Esta autorización no implica renuncia a la facultad que tengo de publicar total o parcialmente la obra. La Universidad no será responsable de ninguna reclamación que pudiera surgir de terceros que reclamen autoría del trabajo que presento.

Lo anterior es exigencia de la rectoría de la Universidad de Cartagena según circular 021 de la vicerrectoría académica de la Universidad de Cartagena del 28 de agosto del 2012:

Atentamente,

MICHAEL DE LA PEÑA MARTÍNEZ

Estudiante de Posgrado de Anestesiología y Reanimación

C.C. 80205380

LINA MARÍA GRANADOS VERGARA, MD.

Docente de cátedra

Departamento de Anestesiología y Reanimación

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

Cartagena, 11 de Junio de 2013

Señores

REVISTA CIENCIAS BIOMÉDICAS

Departamento de Investigaciones

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

Estimados señores:

Es mi deseo que el informe final del trabajo de grado: **VARIACIÓN EN LA PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA CON LOS CAMBIOS DE POSICIÓN, COMO PREDICTOR DE HIPOTENSIÓN POSTANESTÉSICA EN CESÁREA ELECTIVA**, que realizado en conjunto con mis asesores y del cual los abajo firmantes somos autores:

SI, sea considerado, evaluado editorialmente y revisado por pares y publicado en la REVISTA CIENCIAS BIOMÉDICAS, órgano de información científica de la Facultad de MEDICINA DE LA Universidad de Cartagena.

NO, sea considerado, evaluado editorialmente y revisado por pares y publicado en la REVISTA CIENCIAS BIOMÉDICAS, órgano de información científica de la Facultad de MEDICINA DE LA Universidad de Cartagena.

Atentamente,

MICHAEL DE LA PEÑA MARTÍNEZ

Estudiante de Posgrado de Anestesiología y Reanimación

C.C. 80205380

LINA MARÍA GRANADOS VERGARA, MD.

Docente de catedra

Departamento de Anestesiología y Reanimación

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

CONFLICTO DE INTERESES:

Ninguno que declarar

FINANCIACIÓN:

Recursos propios de los autores

VARIACIÓN EN LA PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA CON LOS CAMBIOS DE POSICIÓN, COMO PREDICTOR DE HIPOTENSIÓN POSTANESTÉSICA EN CESÁREA ELECTIVA

SYSTOLIC BLOOD PRESSURE VARIABILITY WITH POSITIONAL CHANGES AS POS ANESTHESIA HYPOTENSION PREDICTOR IN ELECTIVE CESAREA SECTION

Michael de la Peña Martínez (1)

Lina María Granados Vergara (2)

Eduy Polo Mendoza (3)

Jairo de la Peña Martínez (4)

(1) Estudiante de Posgrado de Anestesiología y Reanimación. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia.

(2) Médico Anestesiólogo. Docente asociada. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia.

(3) Médico Anestesiólogo. Clínica Saludcoop. Medellín. Colombia

(4) Medico de Planta. Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Infantil Napoleón Franco Pareja. Cartagena. Colombia.

RESUMEN

Introducción: En la búsqueda de identificar pacientes con mayor riesgo de hipotensión postanestésica en cirugía cesárea, para realizar una administración y distribución los recursos de una forma eficiente, brindando un servicio de salud con calidad; Investigamos si el cambio en la presión arterial sistólica con los cambios de posición en la etapa preoperatoria, se comporta como predictor de hipotensión posterior a la colocación de la anestesia espinal para la cesárea.

Objetivos: Identifica la Variabilidad en la presión arterial sistólica con los cambios de posición, como predictor de hipotensión postanestésica en cesárea electiva.

Métodos: Se tomaron 244 pacientes gestantes a término programadas para cesárea de forma electiva y se realizaron mediciones de la tensión arterial sistólica (TAS) en decúbito supino y decúbito lateral izquierdo, tomando el diferencial de estas como la variabilidad de la TAS. Se realizó el registro del desarrollo de hipotensión postanestésica, definiéndola como presiones sistólicas menores a 90mmHg o menores del 70% de la presión sistólica en supino. Si esto no se presentaba, se registró la presión sistólica más baja y el minuto correspondiente.

Resultados: Se desarrolló hipotensión en 107 pacientes (43,8%) con una variabilidad en mmHg de la TAS entre el grupo que se hipotenso y no se hipotenso de 10,5 [2 – 16,5] Vs 2,5 [-6,5 – 6,0] de forma respectiva (P<0,0001). Se determinó por curva ROC la variabilidad en mmHg de la TAS que de forma más precisa hipotensión postanestésica, encontrándose como punto de corte una variación >11mmHg entre la TAS en decúbito supino y decúbito lateral izquierdo.

Conclusiones: La variación de la TAS con el cambio de posición de decúbito supino a decúbito lateral forma preanestésica, se comporta como un factor predictor de hipotensión posterior a la colocación de anestesia espinal, cuando se presenta un diferencial $> 11\text{mmHg}$.

PALABRAS CLAVES: Presión Arterial, Presión Sistólica, hipotensión, periodo perioperatorio.

SUMMARY.

Introduction: In seeking to identify patients at increased risk of hypotension after cesarean surgery anesthetic, for a resource management and distribution in an efficient way, providing a quality health service; we investigated whether the change in systolic blood pressure with changes position in the preoperative stage, behaves as a predictor of hypotension after placement of spinal anesthesia for caesarean section.

Objective: Identifies the variability in systolic blood pressure with position changes, as a predictor of postanesthetic hypotension in elective cesarean.

Methods: 244 pregnant women at term scheduled for elective cesarean section, were measured systolic blood pressure (SBP) in supine and left lateral decubitus position, taking the difference of these as the variability in SBP. Recording was made of the development of post-anesthetic hypotension, defining it as less than 90 mmHg systolic or less than 70% of supine systolic pressure. If this did not occur, the lower systolic pressure was recorded with its corresponding minute.

Results: 107 patients who developed hypotension (43.8%) with a variability in the SBP in mmHg from the group hypotensive and not hypotensive 10.5 [2-16.5] 2.5 Vs [-6 , from 5 to 6.0] so respectively ($P < 0.0001$). ROC curve was determined by the variability in SBP mmHg more accurately than post-anesthetic hypotension, meeting as a variation cutoff $> 11\text{mmHg}$ between SBP supine and left lateral decubitus position.

Conclusions: The SBP variation with changing supine to lateral decubitus preanesthetic form, behaves as a predictor of hypotension following spinal anesthesia placement, when there is a differential $> 11\text{mmHg}$.

KEY WORDS: Blood pressure, Systolic Pressure, variation, Hypotension, perioperative period.

INTRODUCCIÓN

La hipotensión es la complicación más frecuente posterior a la colocación de la anestesia espinal, comprende múltiples factores secundarios como la simpatectomía farmacológica, disminución de la resistencia vascular periférica y la compresión Aorto-Cava; Esta hipotensión afecta la perfusión a órganos vitales de la madre y el flujo útero-placentario, comprometiendo el aporte de oxígeno, el aporte de nutrientes y la capacidad de eliminación de desechos, que si se perpetúa en el tiempo aumenta el riesgo de morbimortalidad materno-fetal (1).

El desarrollo de técnicas profilácticas transoperatorias, compresión mecánica de miembros inferiores, la utilización de vasopresores endovenosos profilácticos aplicados en bolo o en infusión continua, cohidratación con coloides, ha demostrado disminuir la incidencia de hipotensión postanestésica (2, 3); sin embargo, la implementación de estas técnicas profilácticas en todas las pacientes, acarrea complicaciones, poco comunes pero potencialmente serias, como reacciones anafilácticas, alteraciones en la coagulación, Infección por hepatitis C por preparaciones de albumina humana, Hipertensión, arritmias, disminución del flujo útero placentario (2), sin mencionar el incrementado en los gastos medico quirúrgicos, lo que en países como el nuestro donde los recursos son limitados y deben distribuirse de la mejor manera, impacta de forma importante.

Se han desarrollado pruebas predictivas preanestésicas de hipotensión, que pretenden demostrar la dependencia del sistema nervioso simpático en el mantenimiento de la hemodinamia materna al final de gestación, que las hace más propensas al desarrollo de hipotensión postanestésica; entre estas pruebas se pueden nombrar, Índice de resistencia vascular sistémica determinado por bioimpedancia eléctrica torácica, Frecuencia cardiaca basal previo a prehidratación endovenosa, Variabilidad de la frecuencia cardiaca, Prueba de estrés supino y Cambios posicionales de la Tensión arterial. Estas han mostrado resultados que avalan su utilización, sin embargo es de destacar que algunas requieren dispositivos y personal entrenado para su utilización e interpretación (4, 5, 6, 7, 8).

El objetivo de este estudio es establecer si la variación en la presión arterial sistólica con los cambios de posición, es predictiva de hipotensión postanestésica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se diseñó un estudio descriptivo prospectivo buscando evaluar como prueba diagnóstica de hipotensión postanestésica en pacientes gestantes a término, la variación al cambio de posición de la tensión arterial sistólica (TAS) durante el periodo preanestésico. La población sujeto de estudio correspondió a pacientes gestantes con embarazo de feto único a término en la Clínica Universitaria San Juan de Dios, durante el periodo de junio de 2011 hasta Julio de 2012 en la ciudad de Cartagena de Indias.

Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizó EpiInfo 7 y su herramienta StatCalc, basándose en el número cesáreas electivas realizadas durante el 2011 en la clínica universitaria San Juan de Dios, el cual fue de 710, con una frecuencia esperada del evento de 40% y un límite de confianza de 5%; se estableció que el tamaño de la muestra debería ser de 246 pacientes para un nivel de confianza del 95%.

Como técnica de muestreo, se utilizó las pacientes gestantes a término programadas para cesárea electiva durante el periodo previamente establecido, hasta completar el número de la muestra antes calculado. Pacientes con historial de hipertensión, pre eclampsia o eclampsia, diabetes mellitus, embarazo múltiple, enfermedad cardiovascular y cesárea de urgencias, fueron excluidas del estudio.

Se protocolizó proceso anestésico, para garantizar similitud entre las pacientes. todos los sujetos de estudio contaron un acceso venoso número 18 al momento del ingreso a salas, con infusión de líquidos endovenosos tipo SSN o Lactato de Ringer para completar carga de 10-15ml/Kg, posicionamiento en decúbito supino e inicio de monitorización básica con pulsioximetría en mano ipsilateral a la vena y esfigmomanómetro electrónico en miembro contralateral al acceso venoso.

Toma de tensión arterial posterior a reposo de 5min en decúbito supino, a la cual llamamos como TAS supino, con nueva toma posterior al cambio de posición al decúbito lateral izquierdo, a la cual llamamos como TAS lateral. Se registran estas tomas y se procede a la colocación en espacio subaracnoideo de la mezcla anestésica, Bupivacaina Pesada 0,5% 8mg + morfina 100mcg mediante aguja Quincke 26 o 27 según disponibilidad, en los espacios interespinales L2 a L5 tomando como referencia la línea de Tuffier.

Posterior a la colocación de la Anestesia Subaracnoidea, se coloca a la paciente en decúbito supino con desviación uterina manual y cuña en glúteo derecho, Verificación de nivel sensitivo mediante distermia con algodón impregnado de alcohol cada 2min; de forma simultánea se monitoriza presión arterial cada minuto por 10min y luego cada 2,5min hasta la terminación del procedimiento, registrando el desarrollo de hipotensión o la presión arterial sistólica más bajo en caso de no desarrollarse.

Se define como desarrollo de hipotensión, al descenso de la presión arterial sistólica por debajo de 90mmHg o al descenso de la presión arterial sistólica superior al 30% con respecto a la TAS en supino.

Los datos se obtuvieron de la anamnesis, del examen físico, de la historia clínica ginecoobstétrica y valoración preanestésica, de los registros del procedimiento y del formato de recolección de datos creado para este fin.

El análisis consistió en la descripción general de los pacientes, aplicación de pruebas de hipótesis para comparar variables cualitativas y cuantitativas entre las pacientes que presentaron hipotensión posquirúrgica, realización de Curvas Receptor Operador (ROC, por sus siglas en inglés) para identificar el punto de corte con mayor precisión diagnóstica de la hipotensión posquirúrgica y finalmente el cálculo de Riesgo Relativo (RR) con Intervalos de confianza al 95% (IC 95%) para el análisis de la variación prequirúrgica dicotomizándola en función del punto de corte arrojado por las curvas ROC.

RESULTADOS

En total se incluyeron 244 pacientes que cumplieron los criterios de selección con un promedio de edad de 28 años (DE= 5,7), IMC 27,8 (DE=3,5) y mediana de edad gestacional de 38,5 semanas (RI= 38,5 – 39,5). En el 96,7% de las pacientes se le realizó la punción con aguja 27 y en el 87,8% esta se realizó entre los espacios L3-L4, el nivel anestésico más frecuentemente alcanzado fue T4 en 84,9%. Tabla 1.

El promedio de la TAS supino fue de 118 mmHg (DE=9,5), de TAS Lateral 122 (DE=13,3) y la mediana de variación de TAS entre la supino y la lateral fue de 5,5 mmHg (RI= -3,5 – +11,5). En total 97,5% (238) de las pacientes presentaron variación preanestésica de la TAS al cambio de posición, el promedio de TAS intraquirúrgica más baja fue de 93 mmHg (DE=9,8) y la frecuencia de hipotensión fue de 43,8%, el minuto al descenso más bajo de la TAS intraquirúrgica tuvo una mediana de 5 (RI= 3,5 – 7,5), todas recibieron tratamiento con alfa-agonistas como medida terapéutica de la hipotensión.

Al comparar las características generales y clínicas entre las pacientes que presentaron o no hipotensión intraquirúrgica se observaron en el grupo hipotenso, presentó presiones arteriales sistólicas significativamente menores en las variables TAS supino, TAS lateral, TAS más baja intraquirúrgica con minuto quirúrgico de aparición más temprana que en las pacientes que no se hipotensaron, además se observó mayor variación de la TAS prequirúrgica en el grupo que desarrolló hipotensión, tabla 2.

El análisis por curvas ROC realizado a la variación de la TAS con los cambios de posición en la etapa prequirúrgica mostró como punto de corte más preciso, para predecir hipotensión postanestésica, un aumento mayor a 11 mmHg de la TAS lateral con respecto a la supino con un nivel de sensibilidad de 47,6% y especificidad del 93,4%, LR(+):7,26, LR(-):0,58, con un área bajo la curva ROC de 0,737 (IC 95%= 0,677 – 0,791), con un nivel de significancia $p=0,0001$ (**figura 1**). Finalmente se estimó un RR de hipotensión postanestésica al presentarse una variación de la presión arterial sistólica preanestésica > 11 mmHg en 2,79 (IC 95%= 2,19 – 3,56)

DISCUSIÓN

El hallazgo principal de este estudio fue que en pacientes gestantes programadas para cesárea de forma electiva, la variación de la presión arterial sistólica con los cambios de posición de forma preanestésica, se asocia con presiones arteriales bajas postanestésicas que requieren manejo farmacológico. Es de destacar que pese a que el promedio de IMC de nuestras pacientes se encontró dentro del rango de sobrepeso, este dato se obtuvo por el peso y talla al momento del procedimiento quirúrgico y no se tenían datos de estos antes del embarazo, por lo tanto no podemos afirmar que nuestra población estuviera en sobrepeso por el embarazo o lo estuviesen antes del mismo.

Durante el embarazo ocurre un incremento progresivo de la actividad y dependencia del sistema nervioso simpático (SNS) para el mantenimiento de la hemodinamia materna, con un acmé al final del mismo (10); de forma concomitante se ha descrito la presencia de insuficiencia de la circulación paravertebral colateral que agrava el retorno venoso precario ocasionado por la compresión aortocava (1), esto explica la alta incidencia de hipotensión hasta en un 40%, aun utilizando medidas profilácticas como la cohidratación y la desviación uterina (9), Similar a lo encontrado en nuestro estudio donde la frecuencia fue del 43.8%.

Se ha investigado métodos para predecir la aparición de hipotensión con la anestesia espinal que se basan en la hipótesis de un mayor influjo simpático preanestésico, entre estos, el índice de resistencia vascular sistémica, determinado por bioimpedancia eléctrica torácica, la frecuencia cardíaca basal, la variabilidad de la frecuencia cardíaca, entre otros (4, 5, 6, 7, 8). La implementación de estos métodos complica y aumenta el costo del quehacer anestésico por la necesidad de dispositivos y personal entrenado para su utilización e interpretación. No obstante, un estudio realizado por Jeon et al(11), reportaron la utilización de los cambios posicionales de la tensión arterial media (TAM) como predictor de hipotensión, tomando como punto de corte 12mmHg de incremento al pasar de decúbito supino al decúbito lateral y definiendo hipotensión un descenso del 20% de la presión arterial base y del 30% como requerimiento de corrección farmacológica. Este método es fácil, no requiere dispositivos especiales y se reportó una significancia estadística importante, con un OR de 1.8 por cada mmHg por encima de la TAM después del cambio de posición; sin embargo en este estudio no se pudo implementar este protocolo debido a primero la definición de hipotensión comprende a la TAS limitándola a 90mmHg o 30% de la inicial (12, 13), y segundo, los descensos aún por debajo del 20% de la TAM inicial, por lo general se asocia a sistólica menores de 90mmHg, limite en que se aconseja en uso de vasopresores IV, por tal razón nuestras definiciones de variación de TAS preanestésica fueron diferentes. Otra diferencia entre nuestro estudio y el de Jeon et al (11), radica en que el método estadístico o los criterios de determinación del punto de corte en 12 mmHg no es clara, sin embargo, podemos afirmar que en ambos estudios se obtuvo la variabilidad en presión arterial como predictor de hipotensión postanestésica, al lograrse identificas medidas de asociación causal, significativa y precisas, OR 1,88 (IC 95%= 1,26 – 2,8) (11) y RR 2,79 (IC 95%= 2,19 – 3,56).

Nosotros describimos el cambio de la presión arterial con la posición, decúbito supino con compresión aorto-cava y decúbito lateral sin presencia de la misma, observando la reactividad del sistema nervioso simpático, el cual es la fuerza motriz del aumento inmediato de la presión sanguínea observada después de un cambio de posición. En nuestra población logramos medidas de centralización de peso, talla, IMC, Edad gestacional, volumen de cohidratación, Nivel de punción y nivel anestésico muy similares entre los grupos por lo que pudimos determinar similitud entre ellos; además, también logramos demostrar de forma estadísticamente significativa, que las pacientes que ingresaron con TAS supino más bajas y tuvieron una variación mayor al cambio de posición, tuvieron mayor desarrollo de hipotensión postanestésica, por lo tanto, a pesar que todas las pacientes tuvieron variación de TAS con la posición, lo relevante se encuentra en la magnitud y la dirección de esta variación, obteniendo como referencia una TAS supino de 115 mmHg o menor y una variación de TAS al cambio de posición mayor a 11mmHg.

Como limitaciones de este estudio podemos mencionar, que solo se estudió una única variable, por lo que en futuras investigaciones se debería comparar la variabilidad de la TAS con la posición de forma simultánea con otros métodos predictivos de hipotensión. El número de pacientes, a pesar que es una muestra representativa de las gestantes de la Clínica Universitaria San Juna de Dios, nos limita para la extrapolación de los datos hacia todas las gestantes; Sin embargo, es importante mencionar que al ser la variabilidad de la TAS con la posición una prueba sencillez de aplicar, no requiere de implementos especiales y no incrementa en los costos por su aplicación, podemos afirmar que es una prueba que contara con una alta aceptación por el cuerpo médico-quirúrgico.

CONCLUSIÓN

Pacientes gestantes con embarazo de feto único a término programadas de forma electiva a cesárea, que al cambio de posición de decúbito supino a decúbito lateral presenten una variación en la presión arterial sistólica superior a 11mmHg, tendrán un riesgo mayor, a través del análisis de la curva ROC, LR(+) y RR, de desarrollar hipotensión posterior a la colocación de anestesia espinal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gordon M. Maternal Physiology En Gabbe S. Obstetrics: Normal and Problem Pregnancies, 6th ed Elsevier 2012. Pag 42-65
2. Cyna AM, Andrew M, Emmett RS, Middleton P, Simmons SW. Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section. Cochrane Database of Systematic Reviews 2010, Issue 11.
3. Martínez A, Echevarría M, Gómez P, Merino S, Caba F, Rodríguez R. Estudio multivariable de factores de riesgo de hipotensión arterial en gestantes a término intervenidas de cesárea bajo anestesia subaracnoidea. Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim. 2000; 47(5):189-193.
4. González S, Lorenzo L, Rodríguez R. Caracterización de la hipotensión materna en anestesia espinal obstétrica. Revisión del tema. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación. 2008; 7(1): http://www.bvs.sld.cu/revistas/scar/vol7_1_08/scar09108.htm [Acceso: Junio 5 de 2013].
5. Frölich MA, Caton D. Baseline heart rate may predict hypotension after spinal anesthesia in prehydrated obstetrical patients. Can J Anaesth. 2002 Feb;49(2):185-189.
6. Ouzounian JG, Masaki DI, Abboud TK, Greenspoon JS. Systemic vascular resistance index determined by thoracic electrical bioimpedance predicts the risk for maternal hypotension during regional anesthesia for cesarean delivery. Am J Obstet Gynecol 1996;174(3):1019-1025
7. Hanss R, Bein B, Ledowski T, Lehmkuhl M, Ohnesorge H, Scherkl W, et al. Heart rate variability predicts severe hypotension after spinal anesthesia for elective cesarean delivery. Anesthesiology 2005;102(6):1086-1093.
8. Dahlgren G, Granath F, Wessel H, Irestedt L. Prediction of hypotension during spinal anesthesia for cesarean section and its relation to the effect of crystalloid or colloid preload. Int J Obstet Anesth. 2007;16(2):128-134.
9. Montoya BH, Oliveros CI, Moreno DA. Manejo de la hipotensión inducida por anestesia espinal para cesárea. Rev. Col. Anest. 2009; 37(2): 131-140
10. Moertl MG, Ulrich D, Pickel KI, Klaritsch P, Schaffer M, Flotzinger D, Alkan I, Lang U, Schlembach D. Changes in haemodynamic and autonomous nervous system parameters measured non-invasively throughout normal pregnancy. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2009;144(Suppl 1):S179-S183
11. Jeon YT, Hwang JW, Kim MH, Oh AY, Park KH, Park HP, Lee Y, Do SH. Positional blood pressure change and the risk of hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery: an observational study. Anesth Analg. 2010 Sep;111(3):712-715
12. Dahlgren G, Irestedt L. The definition of hypotension affects its incidence. Acta Anaesthesiol Scand. 2010 Sep;54(8):907-908
13. Klöhr S, Roth R, Hofmann T, Rossaint R, Heesen M. Definitions of hypotension after spinal anaesthesia for caesarean section: literature search and application to parturients. Acta Anaesthesiol Scand. 2010 Sep; 54(8):909-921.

TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Comparación de las características sociodemográficas generales de las embarazadas sometidas a cesárea

	Hipotensión n=107	Sin hipotensión n=137	Valor p
Edad $\bar{X} \pm DE$	27,8 \pm 5,4	27,8 \pm 5,4	0,1856
Peso Me [RI]	70,5 [65 - 76]	71 [65 - 77]	0,5668
Talla $\bar{X} \pm DE$	1,60 \pm 0,064	1,61 \pm 0,052	0,1803
IMC $\bar{X} \pm DE$	27,9 \pm 3,6	27,7 \pm 3,5	0,7336
Semanas de Gestación $\bar{X} \pm DE$	38,2 \pm 0,76	38,3 \pm 0,82	0,3959
Aguja			
26	3 (2,8)	5 (3,7)	0,9766
27	104 (97,2)	132 (96,3)	
Espacio intervertebral			
L2 – L3	17 (15,9)	15 (11,0)	0,3508
L3 – L4	83 (81,3)	115 (83,9)	0,7168
L4 – L5	3 (2,8)	7 (5,1)	0,5658
Nivel Alcanzado			
T2	2 (1,9)	1 (0,7)	0,7956
T3	5 (4,7)	1 (0,7)	0,1125
T4	91 (85,0)	121 (88,3)	0,5714
T5	9 (8,4)	14 (10,2)	0,7973

Tabla 2. Comparación de las variaciones clínicas de las embarazadas sometidas a cesárea

	Hipotensión n=107	Sin hipotensión n=137	Valor p
TAS Supino $\bar{X} \pm DE$	115 \pm 8,9	120 \pm 9,7	0,0004
TAS Lateral $\bar{X} \pm DE$	124 \pm 13,1	120 \pm 13,3	0,0201
Variación mmHg Me [RI]	10,5 [2 – 16,5]	2,5 [-6,5 – 6,0]	<0,0001
Variación > 11mmHg	51 (47,7)	9 (6,6)	<0,0001
Variación de la TAS n (%)	106 (99,1)	132 (96,3)	0,3260
TAS más baja Intra Qx	83,7 \pm 5,3	100,2 \pm 5,3	<0,0001
Minuto TAS más baja Me [RI]	3,5 [2 - 4]	6,5 [6,5 - 7]	<0,0001
Volumen de cohidratación (cc)	956 \pm 86,1	943 \pm 92,0	0,2706

Figura 1. Análisis por curva ROC de la variación de la TAS prequirúrgica para predecir hipotensión intraquirúrgica

