



**INDICE CAVAL COMO PREDICTOR DE HIPOTENSIÓN
TRANSOPERATORIA EN GESTANTES A TÉRMINO LLEVADAS A
CESAREA**

LAURA ANDREA MADRID PORTO

**UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA
ESCUELA DE MEDICINA
POSTGRADOS MEDICO QUIRÚRGICOS
ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.
AÑO 2019**

**INDICE CAVAL COMO PREDICTOR DE HIPOTENSIÓN TRANSOPERATORIA
EN GESTANTES A TÉRMINO LLEVADAS A CESAREA**

**LAURA ANDREA MADRID PORTO
ANESTESIOLOGÍA**

Tesis o trabajo de investigación para optar el título de
Especialista en ANESTESIOLOGÍA

TUTORES

**Rubén Teherán Martínez, especialista en anestesiología y reanimación,
docente de la Universidad del Sinú**

**UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA
ESCUELA DE MEDICINA
POSTGRADOS MEDICO QUIRÚRGICOS
ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.
AÑO 2019**

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Cartagena, D. T y C. mes JUNIO de año 2019



UNIVERSIDAD DEL S

Elías Bechara Zainú

Escuela de Medicina- Dirección de Investigaciones

Cartagena de Indias D. T. y C. Mes JUNIO de 2019

Doctor

EDWIN ANDRES HIGUITA DAVID

Director de Investigaciones

UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELIAS BECHARA ZAINUM

SECCIONAL CARTAGENA

Ciudad

Respetado Doctor:

Por medio de la presente hago la entrega, a la Dirección de Investigaciones de la Universidad del Sinú, Seccional Cartagena, los documentos y discos compactos (CD) correspondientes al proyecto de investigación titulado **“INDICE CAVAL COMO PREDICTOR DE HIPOTENSIÓN TRANSOPERATORIA EN GESTANTES A TÉRMINO LLEVADAS A CESAREA”**, realizado por la estudiante **LAURA ANDREA MADRID PORTO**, para optar el título de **Especialista Anestesiología**. A continuación se relaciona la documentación entregada:

- Dos (2) trabajos impresos empastados con pasta azul oscuro y letras Doradas del formato de informe final tipo manuscrito articulo original.
- Dos (2) CD en el que se encuentran dos documentos: el primero es la versión digital del documento empastado y el segundo es el documento digital del proyecto de investigación.
- Dos (2) Cartas de Cesión de Derechos de Propiedad Intelectual firmadas y autenticada por el estudiante autor del proyecto.

Atentamente,

LAURA ANDREA MADRIDPORTO

CC: 1.050.954.525

Programa de ANESTESIOLOGÍA

SECCIONAL CARTAGENA

Avenida El Bosque, Transversal 54 No. 30-729 Teléfono: 6810802; E-mail:
unisinu@unisinucartagena.edu.co





UNIVERSIDAD DEL SINÚ

Elías Bechara Zainúm

Escuela de Medicina- Dirección de Investigaciones

Cartagena de Indias D. T. y C. Mes JUNIO de 2019

Doctor

EDWIN ANDRES HIGUITA DAVID

Director de Investigaciones

UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELIAS BECHARA ZAINUM

SECCIONAL CARTAGENA

Ciudad

Respetado Doctor:

A través de la presente cedemos los derechos de propiedad intelectual de la versión empastada del informe final artículo del proyecto de investigación titulado “**INDICE CAVAL COMO PREDICTOR DE HIPOTENSIÓN TRANSOPERATORIA EN GESTANTES A TÉRMINO LLEVADAS A CESAREA**”, realizado por la estudiante **LAURA ANDREA MADRID PORTO** para optar el título de **Especialista en Anestesiología** bajo la asesoría del **Dr. Rubén Teherán Martínez**, y asesoría metodológica del **Dr. Enrique Ramos Classon** a la Universidad del Sinú Elías Bechara Zainúm, Seccional Cartagena, para su consulta y préstamo a la biblioteca con fines únicamente académicos o investigativos, descartando cualquier fin comercial y permitiendo de esta manera su acceso al público. Esto exonera a la Universidad del Sinú por cualquier reclamo de terceros que invoque autoría de la obra.

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

Atentamente,

LAURA ANDREA MADRID PORTO

CC: 1050954525

Programa de ANESTESIOLOGÍA

SECCIONAL CARTAGENA

Avenida El Bosque, Transversal 54 No. 30-729 Teléfono: 6810802; E-mail:
unisinu@unisinucartagena.edu.co



DEDICATORIA

“- Pregunté: ¿Y si fuera un extraterrestre me amarías también?
-Respondiste: si fueras un extraterrestre también te amaría con todo mi ser.”

A ti madre

AGRADECIMIENTOS

Al doctor Rubén Teherán por la creación de una duda razonable que originó este proyecto; a sus ganas, su empuje su excelencia como anestesiólogo y docente, permitieron que todo esto fuera posible.

Al doctor Enrique Ramos, por su apoyo metodológico. Siempre buscando en nosotros incansablemente el investigador que llevamos dentro, porque todos en la medicina hacemos ciencia, y lo escrito es lo que queda para la posteridad y las futuras generaciones. A mis docentes en lo largo de estos tres años que con sus ganas y sus conocimientos han ayudado en mi formación como especialista.

Gracias infinitas a mi familia por siempre creer en mí, apoyarme y enseñarme que cuando las cosas se hacen con amor siempre salen de la mejor manera posible.

A mis pacientes, a todos y cada uno de ellos, me ayudaron a ser lo que hoy soy.

A ti mi amor, por ese apoyo incondicional, siempre sacando lo mejor de mí, como persona, profesional y mujer.

INDICE CAVAL COMO PREDICTOR DE HIPOTENSIÓN TRANSOPERATORIA EN GESTANTES A TÉRMINO LLEVADAS A CESAREA

**Caval index as predictor of low blood pressure in gestants taken to
caesarean section.**

Madrid Porto, Laura Andrea (1)

Teherán Martínez, Rubén (2)

(1) Médico. Residente III año anestesiología, Universidad de Ciencias Médicas de la Habana, Cuba. Universidad del Sinú EBZ, Seccional Cartagena.

(2) Universidad de Cartagena. Universidad de Cartagena. Docente Universidad del Sinú seccional Cartagena

RESUMEN

Introducción: La anestesia espinal para la cesárea puede causar hipotensión, poniendo en riesgo el feto y su madre. Su identificación temprana, puede llevar a la intervención oportuna, evitando cambios hemodinámicos significativos en el binomio madre-feto. La ecografía es una herramienta accesible que puede lograr este objetivo.

Objetivos: Establecer el índice caval como un factor predictor de hipotensión transoperatoria en gestantes que reciban anestesia raquídea.

Métodos: Durante el periodo de febrero a julio del 2018, 46 gestantes que fueron llevadas a cesárea de manera electiva en la clínica santa Cruz de Bocagrande en la ciudad de Cartagena, hicieron parte de este proyecto. A todas se les realizó medición del diámetro inferior y superior de la vena cava inferior mediante ecografía a través de una sonda convexa abordaje subxifoideo en modo M. A partir de un análisis observacional se intentó establecer la relación entre el índice caval y los cambios hemodinámicos en los primeros 14 minutos después de recibir la anestesia espinal.

Resultados: 46 gestantes a término fueron llevadas de manera electiva a CST. La medición de la vena cava inferior, mostró un promedio de diámetro mayor de 17.5 mm, mientras que el menor fue de 13.3 mm con un índice caval de 24.3% (DE= 9.7%). El 63% del total de la población tuvo hipotensión, la cual se manejó con dosis bolo de etilefrina endovenosa. El análisis por curva ROC mostró un punto de corte del índice caval para hipotensión general mayor a 26.7% con una sensibilidad de 33%, especificidad del 80%, área bajo la curva de 0.516, P= 0.8509.

Conclusión: No se pudo establecer la utilidad del índice caval previo a la CST como predictor de hipotensión transoperatoria. Se requiere la realización de estudios de mayor tamaño muestra para verificar la plausibilidad de la hipótesis.

Palabras clave: (Hipotensión, anestesia espinal, co-carga, Vena Cava Inferior, ecografía)

SUMMARY

Introduction: Spinal anaesthesia for caesarean section may cause hypotension, jeopardizing the foetus and its mother. Early identification carries to effecty interventions, aboiding significative hemodynamics changes in mother-foetus binomial.POCUS is an accessible tool through which you can get it.

Objective: Identify if the inferior caval index can be used as predictor of low blood pressure after spinal anaesthesia.

Methods: During February and July of 2018, 46 gestants where taken to cesarean section in the clinic Santa Cruz Of Bocagrande, in Cartagena. All of them had a sonography measurement of the inferior vena cava index by convex transducer. We establish the relation between the inferior caval index and the hemodynamic changes in the first 15 minutes after de spinal anesthesia.

Results: 46 term pregnant women were taken electively to CS. The measurement of the inferior vena cava showed an average diameter greater than 17.5 mm, while the lowest was 13.3 mm with a caval index of 24.3% (SD = 9.7%). 63% of the total population had hypotension, which was managed with a bolus dose of intravenous ethylephrine. The analysis by ROC curve showed a cutoff point of the caval index for general hypotension greater than 26.7% with a sensitivity of 33%, specificity of 80%, area under the curve of 0.516, P = 0.8509.

Conclusions: The utility of the caval index prior to the cesarean section, could not be established as a predictor of transoperative hypotension. Larger sample studies are required to verify the plausibility of the hypothesis.

Key Words: (Hypotension, spinal anaesthesia, coload, Vena Cava Inferior, ultrasound)

INTRODUCCION

La anestesia neuroaxial es la técnica más usada y segura en las pacientes que van a ser llevadas a cesárea. Aproximadamente el 70% de las gestantes sufren de disminución de las cifras de tensión arterial minutos posteriores a la administración del anestésico local en el espacio raquídeo (1), producto de cambios fisiológicos que generan disminución de la resistencia sistémica vascular y del gasto cardíaco(2).

Las diferentes estrategias de intervención empleadas actualmente como la administración de un bolo de cristaloides en pre-carga o co-carga, no han demostrado ser lo suficientemente efectivas en la prevención de hipotensión materna, más sin embargo el exceso de líquidos en el sistema vascular de la gestante puede traer complicaciones maternas como exceso de líquidos en la vasculatura pulmonar (2) y la administración de vasopresores puede tener efectos negativos sobre el producto de la concepción (3).

Identificar mediante ecografía el diámetro superior e inferior de la vena cava inferior, para luego calcular el índice caval, puede ser una estrategia efectiva que permita reconocer las gestantes con mayor probabilidad de hipotensión transoperatoria. A partir de ello intervenir de manera oportuna para evitar cambios hemodinámicos que repercutan sobre el bienestar materno- fetal.

La hipótesis planteada es si las gestantes con un IC superior a 26,7% tienen menor incidencia de hipotensión intraoperatoria debido a la respuesta favorable que tienen ante la administración de volumen empleado en la cocarga.

MATERIALES Y METODOS

Se realizó un estudio observacional de cohorte en 46 gestantes llevadas a CST de manera electiva en la clínica Santa Cruz de Bocagrande en la ciudad de Cartagena, durante el período de febrero a julio del 2018. Se excluyó a cualquier tipo de trastorno hipertensivo que pudiera sesgar los resultados de la investigación.

Mediante la sonda convexa del Ecógrafo Samsung Sonoace R3 doppler color, a través de abordaje subxifoideo, antes de ingresar a sala de cirugía se realizó la medición de los diámetros superior e inferior de la vena cava inferior en cada una de las pacientes. Al ingresar a sala de cirugía se midió la tensión arterial basal. Luego de la anestesia espinal se realizaron anotaciones de la tensión arterial no invasiva y de la frecuencia cardíaca en los minutos 1, 2,3,4,5,8,11 y 14.

Se realizó el cálculo del índice caval mediante la fórmula $Dm\ Sup - Dm\ Inf / Dm\ Sup * 100$, para luego de establecer el punto de corte del índice caval mediante curva ROC, establecer si existe una relación entre los valores obtenidos de IC y la incidencia de hipotensión intraoperatoria.

De cada una de las pacientes incluidas en la investigación se obtuvo consentimiento de los procedimientos a realizar y aprobación para participar en este estudio.

RESULTADOS

En el período de estudio se identificaron 46 pacientes que fueron llevadas a cesárea segmentaria transperitoneal. La mediana de edad materna expresada en años fue de 29.8 con desviación estándar de 6.1. El promedio de edad gestacional fue de 38.2 semanas. Por otro lado el índice de masa corporal de la población gestante analizada tuvo un promedio de 29.2 con DE 3.9. El estado nutricional más frecuente fue el sobrepeso con un 42.4%, seguido por obesidad quien ocupó un 40% del total, y el normopeso solo tuvo lugar en el 17.8% de la población analizada, Tabla 1.

Tenido en cuenta los datos relacionados con la anestesia se encontró que la dosis empleada de bupivacaína pesada como anestésico fue de 10 mg, usándola en el 100% de la población analizada. El nivel de punción en la piel por el espinocam más frecuentemente utilizado fue L3-L4 en un 87%, y el segundo empleado fue L2-L3 en un 13%. El dermatoma alcanzado con mayor frecuencia fue T4 con un

65.2%, seguido por T6 con 34.4%, el menos frecuente fue T5 con un 4.4% dentro de la población. En el 98.7% de los pacientes se utilizó la cocarga con cristaloides como estrategia para disminuir la incidencia de hipotensión posterior al depósito del agente anestésico en el espacio subaracnoideo, además de la lateralización del útero a la izquierda empleando una cuña. El promedio de cocarga utilizado fue de 416 ± 139 cc, con un predominio de administración de 500 cc encontrado en el 65.2%, seguido de 250 cc en el 23.9%, y como los menos empleados fueron de 700 y 300 cc con un 2.2% cada uno. El total de líquidos utilizado tuvo una mediana de 1300 cc (RIC 1000- 1500). El uso de vasoactivos se empleó en un 63%, siendo la etilefrina la empleada de elección con una mediana de 2.5 mg (RIC 0 - 6), Tabla 1

La medición de la vena cava inferior, mostró un promedio de diámetro mayor de 17.5 mm, mientras que el menor fue de 13.3 mm con un índice caval de 24.3% (DE= 9.7%). Los datos basales de tensión arterial no invasiva, mostraron un valor de tensión arterial sistólica basal de 126.9 mmHg, de tensión arterial diastólica de 76.6 mmHg, con una tensión arterial media de 93 mmHg. La valoración del comportamiento de la tensión arterial posterior a la administración del agente anestésico, mostró que en los minutos 1, 2 y 3 los valores de tensión arterial sistólica oscilaron entre 114, 103 y 101 mmHg respectivamente, mientras que los de tensión arterial diastólica en 66, 58 y 57 mmHg. La frecuencia de hipotensión fue de 13% en el primer minuto, de 47.8% en el minuto 2 y en los minutos 3, 4, 5, 8, 11 y 14 fue respectivamente de 56.5%, 28,3%, 37,0%, 30,4%, 9% y 23%, Tabla 2.

El análisis por curva ROC mostró un punto de corte del índice caval para hipotensión general mayor a 26.7% con una sensibilidad de 33%, especificidad del 80%, área bajo la curva de 0.516, $P= 0.8509$. La realización de este análisis en el resto de minutos tampoco mostro un punto de corte estadísticamente significativo para predicción de hipotensión, Tabla 3.

DISCUSIÓN

Teniendo en cuenta el estudio de Klohr y colaboradores como referencia, en relación al parámetro más empleado para definir hipotensión materna bajo anestesia subaracnoidea para cesárea se encontró una similitud de resultados, con incidencia en la revisión realizada por los autores mencionados de 25.4% y 20.6%, cuando se definió hipotensión como disminución debajo del 80% del valor tensión arterial basal y disminución de la tensión arterial sistólica inferior a 100 mmHg, respectivamente (8).

En este estudio la edad promedio de gestación estuvo dentro de valores cercanos a los obtenidos en estudios nacionales, que describieron una mediana de 24 años de edad en el estudio de Medellín publicado por Vergel, Silva y Cols. (55). Resultados no tan diferentes al nuestro, debido a la no inclusión de embarazos adolescentes los cuales se conoce tienen un mayor incremento dentro de la población Cartagenera (56) y el departamento de Bolívar donde se ha descrito que el 25 % de los nacimientos corresponden a madres adolescentes entre los 15 y 19 años (57).

En el estudio descriptivo realizado por Pacce, Saure y Cols.(58) en 604 gestantes argentinas el peso promedio preconcepcional fue de 56,75 kg (rango, 40–115) y el peso materno medio posparto fue de 72 kg (rango, 47–147). Ciento catorce mujeres (22.2%) tenían sobrepeso y 50 (9.7%) eran obesas. Estos hallazgos difieren de lo descrito en el presente estudio donde se encontró un porcentaje mayor de sobrepeso y obesidad en nuestra población, que además difieren de hallazgos locales en donde predomina el bajo peso materno, como lo muestra el estudio observacional realizado por Rivas y Álvarez en la población gestante cartagenera donde el con percentil por debajo de 5 para la edad representa mal estado nutricional(59) de las 25 pacientes incluidas en el estudio, resultados que también contrastan con los reportados por Reina en el año 2000 quien no encontró desnutrición en las gestantes adolescentes en Cali(60).

La cocarga con cristaloides consiste en una estrategia en la que se administra una carga concomitante de volumen vía endovenosa a la vez que se practica el acto anestésico. Dyer y cols., realizaron un estudio aleatorio comparativo con 50 embarazadas donde las pacientes recibieron 20 ml/Kg de ringer lactato; un grupo lo recibió 20 minutos antes de la inducción y otro inmediatamente después del inicio de la anestesia, disminuyendo considerablemente el porcentaje de hipotensión arterial que requiriera drogas vasopresoras (60% vs 36%, $p = 0,047$) (52) En nuestros resultados la gran mayoría de las gestantes recibieron cocarga, con un volumen administrado que osciló entre valores de 250 y 500 cc, difiriendo de los volúmenes utilizados por Dyer y cols. Lo anterior puede explicarse debido al tiempo de duración total de la técnica anestésica, y el tamaño del catéter venoso periférico con la que contaban las pacientes, en nuestro caso las pacientes tenían catéteres de tamaños 20 y 18, con flujos de dichos catéteres de 60 y 90 cc/min, lo que puede ser un dato determinante en la variación de estos resultados, y que no es descrito en el estudio de Dyer. Esta diferencia de resultados se observó también en otro estudio aleatorio y controlado realizado por Tawfik y cols., en donde en la cocarga utilizada con cristaloides fue de mayor volumen empleando 1000 cc de ringer lactato (61). Los estudios de Dyer y Tawfik mostraron que la estrategia de administración de líquidos endovenosos tipo cocarga, para contrarrestar la aparición de hipotensión, fue la más empleada en 53,5% de los casos. En nuestro estudio se observó que a pesar de la utilización de la cocarga con cristaloides, la aparición de hipotensión fue de 98%, comparada con el 59.3%, encontrado por Banerjee y colaboradores en su meta-análisis publicado 2010 (62), y difiere también de los hallazgos publicados por Tawfik en el 2014, en donde reportó una incidencia de hipotensión de un 52,4% Vs 42.2% ($P=0,065$) y de hipotensión severa 15.5% Vs 9.8% ($P=0,31$), en sus respectivos grupos de 103 gestantes donde empleó la precarga con coloides vs. 102 pacientes que recibieron cocarga con cristaloides(61).

En lo que respecta a la dosis de bupivacaína pesada utilizada para la anestesia subaracnoidea, no fue posible encontrar una diferencia estadísticamente significativa en la presentación de hipotensión usando 10 mg como dosis única en todas las pacientes, siendo similar a la dosis encontrada en la literatura según el estudio de Rooftoof y colaboradores quienes definen bajas dosis con 7 mg (63).

Se ha sugerido que las gestantes obesas requieren menos dosis de bupivacaína pesada para establecer el mismo nivel de bloqueo posterior a la anestesia espinal cuando son llevadas a cesáreas. Pero el estudio comparativo que involucró a 42 gestantes con obesidad mórbida de Carvalho(64) publicado en *Anesthesiology* en el 2011 donde empleo dosis de bupivacaína de 5,6,7,8,9,10 y 11 mg, demostró que las gestantes obesas y las no obesas responden de manera similar a las mismas dosis de anestésico empleado, sin anotaciones relevantes en la incidencia de hipotensión con las distintas dosis empleadas. Por ello teniendo en cuenta el predominio del sobrepeso en nuestra población, no tan distante a las obesas encontradas, se empleó la misma dosis de anestésico en todas las pacientes.

Diferentes vasopresores han sido investigados para el manejo y profilaxis de la hipotensión (65-67). La efedrina y fenilefrina son los que mayor aceptación tiene por su insignificativa repercusión fetal (67). En la literatura internacional ambos fármacos se pueden utilizar indistintamente sin causar perjuicio en el feto (67). La publicación inglesa de Langesaeter y Colaboradores, postula el uso de vasopresores como piedra angular de las intervenciones propuestas para contrarrestar la hipotensión materna, justificados por el mecanismo fisiopatológico involucrado en la hipotensión bajo anestesia subaracnoidea(27). Por otro lado Ngan Kee y cols.(68) estudiaron el efecto de la carga con cristaloides asociada al uso de fenilefrina, en dosis de 100 mcg/min, y lograron una reducción en hipotensión arterial materna del 2%, resultando en la primera técnica efectiva de reducción de hipotensión, sin que esto conllevara efectos adversos neonatales clínicos o bioquímicos como los ya mostrados con efedrina en otros. En Colombia la etilefrina es el vasopresor más frecuentemente usado para el tratamiento de hipotensión generada por anestesia espinal durante operación cesárea (69). Este

es un agente simpaticomimético de acción directa que estimula los receptores α -1 y β -2, que además no tiene repercusiones sobre el flujo utero-placentario, como lo señala el estudio doble ciego aleatorizado realizado por Bolaños, Arboleda y Cols(70). Este fue el fármaco empleado en el 100% de nuestras pacientes cuando se instauró la hipotensión postespinal.

No se encontró registro de la relación entre el valor de índice de la vena cava inferior medida objetivamente mediante ecografía con la aparición de hipotensión en nuestras pacientes, condición que se consideró como la más relevante a evaluar y que determinó el objetivo principal de este proyecto. Ninguno de los resultados tuvo una significancia estadística como para que se creara un vínculo de predicción entre un valor determinado de índice caval y la incidencia de hipotensión materna. Se considera necesario realizar estudios con un mayor tamaño de muestra para definir de manera más precisa el papel del índice caval en la predicción de hipotensión materna durante CST, tal como se ha observado en otros contextos como en pacientes sépticos, traumas múltiples, entre otros(71, 72)

Respecto a las limitaciones de este estudio, hay que tener en cuenta que la muestra fue obtenida en un solo hospital de la ciudad por lo tanto los resultados no pueden generalizarse para toda la población Cartagenera, en donde el volumen más grande de pacientes en gestación es atendido en la Maternidad Rafael Calvo, por ello solo 46 pacientes hicieron parte de este estudio. Además una de las particularidades de la ecografía es el concepto de "Operador dependiente", que debido a la variabilidad en los resultados que se pueden llegar a obtener por análisis ecográfico, exige que el realizador de las ecografías para obtener los valores del índice caval inferior sea la misma persona, para no generar resultados heterogéneos que puedan sesgar las conclusiones finales, esto limitó la cantidad de muestra obtenida. La edad gestacional fue obtenida al interrogar la paciente, esto puede hacer posible la existencia de un sesgo de memoria, aunque era claro que todas las gestantes se encuentran a término debido a que fueron programadas para la cirugía por su obstetra tratante durante la gestación.

La medición de la tensión arterial se realizó mediante modalidad no invasiva (TANI) utilizando un brazalete de adulto único disponible en la institución de 14 cm de ancho y dado existe una variabilidad entre la TANI y los valores reales de tensión arterial más fieles que solo se pueden obtener mediante la canulación de una línea arterial (TAI), sin embargo por tratarse de mujeres gestantes clasificando la cirugía de moderado riesgo, ninguna paciente cumplió con criterio de obtener una línea arterial para medición continua de tensión arterial.

CONCLUSIÓN

No se pudo establecer la utilidad del índice caval previo a la CST como predictor de hipotensión transoperatoria. Se requiere la realización de estudios de mayor tamaño muestra para verificar la plausibilidad de la hipótesis.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Langesæter E, Rosseland LA, Stubhaug A. Continuous Invasive Blood Pressure and Cardiac Output Monitoring during Cesarean Delivery A Randomized, Double-blind Comparison of Low-dose versus High-dose Spinal Anesthesia with Intravenous Phenylephrine or Placebo Infusion. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2008;109(5):856-63.
2. Dennis A, Solnordal C. Acute pulmonary oedema in pregnant women. *Anaesthesia*. 2012;67(6):646-59.
3. Cyna AM, Andrew M, Emmett RS, Middleton P, Simmons SW. Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section. *The Cochrane Library*. 2006.

4. Taffel SM, Placek PJ, Moien M, Kosary CL. 1989 US cesarean section rate steadies—VBAC rate rises to nearly one in five. *Birth*. 1991;18(2):73-7.
5. Moore B. Appropriate technology for birth. *The Lancet*. 1985;326(8458):787.
6. Organizacion Panamericana de la Salud. La cesárea solo debería realizarse cuando sea medicamente necesaria. Disponible en: http://www.paho.org/col/index.php?option=com_content&view=article&id=2340:htpgooglweh8ml&Itemid=551. 2015.
7. Lyons G, Akerman N. Problems with general anaesthesia for Caesarean section. *Minerva anesthesiologica*. 2005;71(1-2):27-38.
8. KIÖHR 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 Anaesthesiologica Scandinavica*. 2010;54(8):909-21.
9. Finucane BT. *Complications of regional anesthesia*: Springer; 2007.
10. Arias J, Lacassie H. Profilaxis y tratamiento de la hipotensión arterial en la cesárea con anestesia subaracnoidea. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*. 2013;60(9):511-8.
11. Hanss R, Bein B, Weseloh H, Bauer M, Cavus E, Steinfath M, et al. Heart rate variability predicts severe hypotension after spinal anesthesia. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2006;104(3):537-45.
12. 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. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*. 1996;174(3):1019-25.
13. Ledowski T, Paech M, Browning R, Preuss J, Schug S. An observational study of skin conductance monitoring as a means of predicting hypotension from

spinal anaesthesia for caesarean delivery. *International journal of obstetric anesthesia*. 2010;19(3):282-6.

14. Dussik K. On the possibility of using ultrasound waves as a diagnostic aid. *Neurol Psychiat*. 1942;174:153-68.

15. Donald I, Macvicar J, Brown T. Investigation of abdominal masses by pulsed ultrasound. *The Lancet*. 1958;271(7032):1188-95.

16. Moore CL, Copel JA. Point-of-care ultrasonography. *New England Journal of Medicine*. 2011;364(8):749-57.

17. Alpert JS, Mladenovic J, Hellmann DB. Should a hand-carried ultrasound machine become standard equipment for every internist? : Elsevier; 2009.

18. Quintana Puerta JE. Ultrasound for anesthesiologists. *Revista Colombiana de Anestesiología*. 2014;42(1):33-6.

19. Stefan Tchernodriniski RA. *Ecografía a pie de la cama: fundamentos de la ecografía clínica*. Capítulo 18. 2016.

20. Ryo E, Unno N, Hagino D, Kozuma S, Nagasaka T, Taketani Y. Inferior vena cava diameter and the risk of pregnancy-induced hypertension and fetal compromise. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 1999;65(2):143-8.

21. Ryo E, Okai T, Kozuma S, Kobayashi K, Kikuchi A, Taketani Y. Influence of compression of the inferior vena cava in the late second trimester on uterine and umbilical artery blood flow. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 1996;55(3):213-8.

22. Zieleskiewicz L, Noel A, Duclos G, Haddam M, Delmas A, Bechis C, et al. Can point-of-care ultrasound predict spinal hypotension during caesarean section? A prospective observational study. *Anaesthesia*. 2018;73(1):15-22.

23. Maayan-Metzger A, Schushan-Eisen I, Todris L, Etchin A, Kuint J. Maternal hypotension during elective cesarean section and short-term neonatal outcome. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*. 2010;202(1):56. e1-. e5.
24. Kinsella S, Carvalho B, Dyer R, Fernando R, McDonnell N, Mercier F, et al. International consensus statement on the management of hypotension with vasopressors during caesarean section under spinal anaesthesia. *Anaesthesia*. 2018;73(1):71-92.
25. Stefan Tchernodriniski RA. Vena cava inferior. ecografia al pie de la cama, fundamentos de ecografía clinica. capitulo 18:135-41.
26. Dipti A, Soucy Z, Surana A, Chandra S. Role of inferior vena cava diameter in assessment of volume status: a meta-analysis. *The American journal of emergency medicine*. 2012;30(8):1414-9. e1.
27. Langesæter E, Dyer RA. Maternal haemodynamic changes during spinal anaesthesia for caesarean section. *Current Opinion in Anesthesiology*. 2011;24(3):242-8.
28. Ohpasanon P, Chinachoti T, Sriswasdi P, Srichu S. Prospective study of hypotension after spinal anesthesia for cesarean section at Siriraj Hospital: incidence and risk factors, part 2. *Medical journal of the Medical Association of Thailand*. 2008;91(5):675.
29. Gelman S. Venous function and central venous pressure: a physiologic story. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2008;108(4):735-48.
30. Guyton AC, Abernathy B, Langston JB, Kaufmann BN, Fairchild HM. Relative importance of venous and arterial resistances in controlling venous return and cardiac output. *American Journal of Physiology--Legacy Content*. 1959;196(5):1008-14.

31. Thys D, Brooker R, Cahalan M, Connis R, Duke P, Nickinovich D, et al. American Society of Anesthesiologists and Society of Cardiovascular Anesthesiologists task force on transesophageal echocardiography. Practice guidelines for perioperative transesophageal echocardiography. An updated report by the American Society of Anesthesiologists and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists task force on transesophageal echocardiography. *Anesthesiology*. 2010;112(5):1084-96.
32. congreso de colombia. Ley 657 de 2001 Disponible en <http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86095> 2001.
33. Kinsella S, Winton A, Mushambi M, Ramaswamy K, Swales H, Quinn A, et al. Failed tracheal intubation during obstetric general anaesthesia: a literature review. *International journal of obstetric anaesthesia*. 2015;24(4):356-74.
34. D'angelo R, Smiley RM, Riley ET, Segal S. Serious Complications Related to Obstetric Anesthesia The Serious Complication Repository Project of the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2014;120(6):1505-12.
35. Mushambi M, Kinsella S, Popat M, Swales H, Ramaswamy K, Winton A, et al. Obstetric Anaesthetists' Association and Difficult Airway Society guidelines for the management of difficult and failed tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia*. 2015;70(11):1286-306.
36. Hui C, Tsui B. Sublingual ultrasound as an assessment method for predicting difficult intubation: a pilot study. *Anaesthesia*. 2014;69(4):314-9.
37. Mittal AK, Gupta N. Intraoperative lung ultrasound: A clinicodynamic perspective. *Journal of anaesthesiology, clinical pharmacology*. 2016;32(3):288.
38. Zieleskiewicz L, Contargyris C, Brun C, Touret M, Vellin A, Antonini F, et al. Lung ultrasound predicts interstitial syndrome and hemodynamic profile in

parturients with severe preeclampsia. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2014;120(4):906-14.

39. Dennis AT. Heart failure in pregnant women: is it peripartum cardiomyopathy? *Anesthesia & Analgesia*. 2015;120(3):638-43.

40. Dietrich CF, Horn R, Morf S, Chiorean L, Dong Y, Cui X-W, et al. Ultrasound-guided central vascular interventions, comments on the European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology guidelines on interventional ultrasound. *Journal of thoracic disease*. 2016;8(9):E851.

41. Stendell L, Lundstrøm LH, Wetterslev J, Itenov TS, Rosenstock CV. Risk factors for and prediction of a difficult neuraxial block: a cohort study of 73,579 patients from the Danish Anaesthesia Database. *Regional anesthesia and pain medicine*. 2015;40(5):545-52.

42. Ansari T, Yousef A, El Gamassy A, Fayez M. Ultrasound-guided spinal anaesthesia in obstetrics: is there an advantage over the landmark technique in patients with easily palpable spines? *International journal of obstetric anaesthesia*. 2014;23(3):213-6.

43. Fusco P, Scimia P, Paladini G, Fiorenzi M, Petrucci E, Pozzone T, et al. Transversus abdominis plane block for analgesia after Cesarean delivery. A systematic review. 2015.

44. Aarnoudse J, Illsley N, Penfold P, Bardsley S, Rispen P, Hytten F. Permeability of the human placenta to bicarbonate: in-vitro perfusion studies. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 1984;91(11):1096-102.

45. Benhamou D, Wong C. Neuraxial anesthesia for cesarean delivery: what criteria define the “optimal” technique? : *LWW*; 2009.

46. Chestnut DH, Wong CA, Tsen LC, Kee WDN, Beilin Y, Mhyre J. Chestnut's Obstetric Anesthesia: Principles and Practice E-Book: Elsevier Health Sciences; 2014.
47. Corke B, Datta S, Ostheimer G, Weiss J, Alper M. Spinal Anaesthesia for Caesarean Section. The Influence of Hypotension on Neonatal Outcome. *Survey of Anesthesiology*. 1983;27(3):166.
48. Oh A-Y, Hwang J-W, Song I-A, Kim M-H, Ryu J-H, Park H-P, et al. Influence of the timing of administration of crystalloid on maternal hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery: preload versus coload. *BMC anesthesiology*. 2014;14(1):36.
49. Riley ET, Cohen SE, Rubenstein AJ, Flanagan B. Prevention of hypotension after spinal anesthesia for cesarean section: six percent hetastarch versus lactated Ringer's solution. *Anesthesia & Analgesia*. 1995;81(4):838-42.
50. Carvalho B, Mercier F, Riley E, Brummel C, Cohen S. Hetastarch co-loading is as effective as pre-loading for the prevention of hypotension following spinal anesthesia for cesarean delivery. *International journal of obstetric anesthesia*. 2009;18(2):150-5.
51. McDonald S, Fernando R, Ashpole K, Columb M. Maternal cardiac output changes after crystalloid or colloid coload following spinal anesthesia for elective cesarean delivery: a randomized controlled trial. *Anesthesia & Analgesia*. 2011;113(4):803-10.
52. Dyer R, Farina Z, Joubert I, Du Toit P. Crystalloid preload versus rapid crystalloid administration after induction of spinal anaesthesia (coload) for elective caesarean section. *Anaesthesia and intensive care*. 2004;32(3):351.
53. Ueyama H, He Y-L, Tanigami H, Mashimo T, Yoshiya I. Effects of crystalloid and colloid preload on blood volume in the parturient undergoing spinal anesthesia

for elective Cesarean section. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 1999;91(6):1571-.

54. Tamilselvan P, Fernando R, Bray J, Sodhi M, Columb M. The effects of crystalloid and colloid preload on cardiac output in the parturient undergoing planned cesarean delivery under spinal anesthesia: a randomized trial. *Anesthesia & Analgesia*. 2009;109(6):1916-21.

55. Vergel J, Gaviria SL, Duque M, Restrepo D, Rondon M, Colonia A. Gestation-related psychosocial factors in women from Medellin, Colombia. *Revista Colombiana de Psiquiatría*. 2017.

56. Domínguez-Anaya R, Herazo-Beltrán Y. Edad de la gestante adolescente como factor de riesgo para complicaciones en el embarazo. Cartagena (Colombia) 2009. Estudio de corte transversal. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*. 2015;62(2):141-7.

57. Monterrosa-Castro Á, Arias-Martínez M. Partos vaginales y cesáreas en adolescentes: comportamiento entre 1993 y 2005 Hospital de Maternidad “Rafael Calvo”, Cartagena (Colombia). *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*. 2016;58(2):108-15.

58. Pacce S, Saure C, Mazza CS, Garcia S, Tomzig RG, Lopez AP, et al. Impact of maternal nutritional status before and during pregnancy on neonatal body composition: A cross-sectional study. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. 2016;10(1):S7-S12.

59. Rivas-Perdomo E, Álvarez R, Mejía G. Evaluación nutricional en un grupo de adolescentes embarazadas en Cartagena, Colombia. Estudio de corte transversal. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*. 2005;56(4):281-7.

60. Reina JC, Orozco Bd, Dufour D, Spurr G. Adolescentes y embarazo: salud y nutrición. *Rev colomb obstet ginecol*. 2000;51(3):201-12.

61. Tawfik M, Hayes S, Jacoub F, Badran B, Gohar F, Shabana A, et al. Comparison between colloid preload and crystalloid co-load in cesarean section under spinal anesthesia: a randomized controlled trial. *International journal of obstetric anesthesia*. 2014;23(4):317-23.
62. Banerjee A, Stocche RM, Angle P, Halpern SH. Preload or coload for spinal anesthesia for elective Cesarean delivery: a meta-analysis. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie*. 2010;57(1):24-31.
63. Roofthoof E, Van de Velde M. Low-dose spinal anaesthesia for Caesarean section to prevent spinal-induced hypotension. *Current Opinion in Anesthesiology*. 2008;21(3):259-62.
64. Carvalho B, Collins J, Drover DR, Ralls LA, Riley ET. ED50 and ED95 of Intrathecal Bupivacaine in Morbidly Obese Patients Undergoing Cesarean Delivery. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2011;114(3):529-35.
65. Kee WDN, Khaw KS, Lee BB, Lau TK, Gin T. A dose-response study of prophylactic intravenous ephedrine for the prevention of hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesia & Analgesia*. 2000;90(6):1390-5.
66. Weeks S. Reflections on hypotension during Cesarean section under spinal anesthesia: do we need to use colloid? *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie*. 2000;47(7):607-10.
67. Lee A, Kee WDN, Gin T. A quantitative, systematic review of randomized controlled trials of ephedrine versus phenylephrine for the management of hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesia & Analgesia*. 2002;94(4):920-6.
68. Kee WDN, Khaw KS, Tan PE, Ng FF, Karmakar MK. Placental transfer and fetal metabolic effects of phenylephrine and ephedrine during spinal anesthesia for

cesarean delivery. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2009;111(3):506-12.

69. Marrugo-Marrugo J, Granados-Vergara L, Marrugo-Vergara J. Uso de líquidos y vasopresores en la prevención y manejo de la hipotensión inducida por la anestesia espinal durante cesárea programada en mujeres colombianas. *Revista Ciencias Biomédicas*. 2014;5(2).

70. Bolaños-Arboleda D, Fonseca-Ruiz NJ, Socha-García NI, García-Peñuela E, Monsalve-Mejía G. Etilfrina vs. fenilefrina en hipotensión por anestesia espinal para cesárea: ensayo clínico multicéntrico, controlado, aleatorizado y doble ciego. *Revista Colombiana de Anestesiología*. 2016;44(2):89-96.

71. Iturbide I, Santiago M, Henain F, Golab K, Tentoni M, Fuentes S. Evaluación ecográfica de la vena cava inferior en los pacientes hemodinámicamente inestables. *Revista argentina de radiología*. 2017;81(3):209-13.

72. Preau S, Bortolotti P, Colling D, Dewavrin F, Colas V, Voisin B, et al. Diagnostic accuracy of the inferior vena cava collapsibility to predict fluid responsiveness in spontaneously breathing patients with sepsis and acute circulatory failure. *Critical care medicine*. 2017;45(3):e290-e7.

TABLAS

Tabla 1. Características generales y relacionadas con la anestesia utilizada durante la CST

Parámetro	N (%)
Edad Materna	29.8±6.1
Edad gestacional	38.2 ± 0.77
IMC	29.2 ± 3.96
Normopeso	8 (17.8)
Sobrepeso	19 (42.4)
Obesidad	18 (40.0)
DATOS DE LA ANESTESIA	
Dosis de Bupivacaína	10 (10-10)
Nivel de la punción	
L2-L3	6 (13.0)
L3-L4	40 (87.0)
Dermatoma	
T4	30 (65.2)
T5	2 (4.4)
T6	14 (30.4)
Recibió cocarga	45 (97,8)
$\bar{X} \pm DE$	416 ± 139
200	2 (4.4)
250	11 (23.9)
300	1 (2.2)
500	30 (65.2)
700	1 (2.2)
Total de líquidos Me (RIC)	1300 (1000-1500)
Uso de vaso activos	29 (63.0)
Dosis Etilefrina	2.5 (0-6)

Tabla 2. Mediciones ecográficas de la vena cava inferior, índice caval y comportamiento de las cifras tensionales basal y hasta el minuto 14

Característica	$\bar{X} \pm DE$
Diámetro vena cava inferior	
Mayor	17.5 ± 2,7
Menor	13.3 ± 2.6
Índice caval (%)	24.3 ± 9.7

BASAL	
TAS	126.9 ± 11.1
TAD	76.6 ± 7.7
TAM	93 ± 10.9
Minuto 1	
TAS	114.5 ± 17.1
TAD	66.29 ± 13.3
TAM	82.3 ± 13.9
Hipotensión	6 (13.0)
Minuto 2	
TAS	103.8 ± 19.7
TAD	58.8 ± 16.6
TAM	73.8 ± 16.5
Hipotensión	22 (47.8)
Minuto 3	
TAS	101.9 ± 15
TAD	57 ± 13.6
TAM	72 ± 13
Hipotensión	26 (56.5)
Minuto 4	
TAS	107.1 ± 17.6
TAD	58.4 ± 12.4
TAM	74.6 ± 11.7
Hipotensión	13 (28.3)
Minuto 5	
TAS	106 ± 21.7
TAD	56.1 ± 12.8
TAM	72.9 ± 13.4
Hipotensión	17 (37.0)
Minuto 8	
TAS	104.4 ± 14.2
TAD	56.7 ± 12.4
TAM	72.6 ± 12.3
Hipotensión	14 (30.4)
Minuto 11	
TAS	106.8 ± 15.6
TAD	58.6 ± 13.3
TAM	74.6 ± 13.3
Hipotensión	11 (9)
Minuto 14	
TAS	110.5 ± 13.6
TAD	58.9 ± 11,4
TAM	76.1 ± 11.0
Hipotensión	11 (23,9)

Tabla 3. Análisis por curva ROC del índice caval como predictor de hipotensión intraquirúrgica durante CST

	Punto de Corte Índice Caval	Sens	IC 95%	Esp	IC 95%	AUC	IC 95%	Valor p
Hipotensión	> 0,2673	33.3	18.6 - 51.0	80.0	44,4 – 96.9	0,519	0,367 – 0,669	0,8509

Minuto 1	>17.42	100.0	54 – 100	27.5	14.6 – 43.9	0.525	0,373 – 0,674	0,8464
Minuto 2	≤ 0,2512	81.8	59.7 – 94.7	50.0	29.1 – 70.9	0,624	0,469 – 0,762	0,1331
Minuto 3	≤ 0,2602	73,1	52,2 – 88,4	40,0	19,2 – 63,9	0,527	0,374 – 0,676	0,7565
Minuto 4	≤ 0,2512	76.9	46.2 – 94.7	39.4	22.9 – 57.9	0,522	0,370 – 0,671	0,8154
Minuto 5	≤ 0,2245	64.7	38.4 - 85.7	43.4	23.5 - 61.1	0,576	0,422 – 0,720	0,3805
Minuto 8	>0,2381	57.1	28.9 – 82.2	62.5	43.7 – 78.9	0.541	0.388 – 0.689	0.6608
Minuto 11	>0,2429	54.6	23.5 – 83.1	65.7	47.8 – 80.9	0.569	0.415 – 0.714	0.4999
Minuto 14	≤ 0,1824	45.5	16.9 – 76.5	77.1	59.9 – 89.5	0,56	0.406 – 0.706	0.5418

* p<0,05; + p > 0,05 (no significativa); p<0,0001.

ANEXOS

Anexo A. Formato de recolección de datos

Datos generales

Fecha:

Nombre de la paciente:

Teléfono:

Información general:

Edad en años:

Peso en Kg:

Talla en Cm:

IMC:

Información obstétrica:

Edad gestacional en semanas:

Historia obstétrica: G _____ P _____ A _____

Motivo de la cesárea:

Horas de ayuno:

Altura uterina:

Ultimo cálculo de peso estimado fetal por ecografía:

Datos obtenidos por ecografía:

Ventana en la que se logra obtener las mediciones de la vena cava inferior:

Señale con una X:

Subxifoidea	
Intercostal ó axillar anterior derecha	

MEDICIONES ECOGRÁFICAS

Diámetro máximo de la vena cava inferior en inspiración	
Diámetro máximo de la vena cava inferior en espiración	
Diámetro mínimo de vena cava inferior en inspiración	
Diámetro mínimo de vena cava inferior en espiración	
Índice caval: $(Dm\ Max - Dm\ Min) / Dm\ Max$	

Relacionados con la anestesia:

Anestésico empleado:

Dosis del anestésico:

Espacio interespinoso en el que se hace la punción:

Altura del bloqueo: dermatoma:

Minuto	Tensión arterial sistólica mmHg	Tensión arterial diastólica mmHg	Tensión arterial media mmHg	Frecuencia cardíaca materna
Basal				
Minuto 0				
Minuto 3				
Minuto 6				
Minuto 9				
Minuto 12				
Minuto 15				

ACLARACIONES:

- La referencia BASAL, es la tensión arterial que se obtiene con la paciente en decúbito lateral izquierdo ANTES de la realización de la punción lumbar para la administración del anestésico local en el espacio subaracnoideo.

- Se determinará Minuto 0 como el momento en el que se le realiza a la paciente toma de tensión arterial.

- El minuto 3 se entiende como la cifra de tensión arterial que se obtiene mediante brazalete 3 minutos después de la administración del anestésico local en el espacio subaracnoideo.

Total de líquidos administrados a la paciente durante el acto quirúrgico en ml:

Se hizo uso de vasoactivos: SI_ NO_

Si la respuesta es afirmativa, cual? _____

Dosis total administrada _____

Datos relacionados con el feto:

Apgar al minuto:

Apgar a los 5 minutos:

Uso de medidas de reanimación avanzadas:

pH venoso de sangre de
cordón umbilical:

Lactato medido en sangre venosa
de cordón umbilical:

Saturación de oxígeno de sangre venosa
de cordón umbilical:

Desenlace materno:

Desenlace fetal:

Anexo B. Consentimiento informado

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

**“INDICE CAVAL COMO PREDICTOR DE HIPOTENSIÓN TRANSOPERATORIA
EN GESTANTES A TÉRMINO LLEVADAS A CESAREA”**

Autores:

- ✓ Doctor Rubén Teherán Martínez, Anestesiólogo, Clínica Santa Cruz de Bocagrande, Cartagena.

- ✓ Laura Madrid Porto, residente del programa de anestesiología de la Universidad Elías Bechara Zainum, Segundo año.

CONSENTIMIENTO INFORMADO:

- A. Justificación y los objetivos de la investigación: el objetivo del estudio es identificar si la medición del diámetro de la vena cava inferior está relacionado con el incremento de la incidencia de la disminución de cifras de tensión arterial minutos después de la administración del anestésico en el espacio subaracnoideo, para de esta manera poder predecir cuales gestantes tienen mayor riesgo de disminución de la tensión arterial y poder prevenir de manera efectiva su incidencia en ese grupo poblacional.

- B. Los procedimientos que van a usarse. Para poder obtener estos datos se utilizará un transductor ecográfico en la región abdominal en el centro, justo debajo del esternón, haciendo uso de un gel transductor que permita obtener una imagen ecográfica en el ecógrafo y a partir de ella realizar las mediciones pertinentes.

- C. Las molestias o los riesgos esperados: puede sentir un frío algo molesto al momento de la aplicación del gel antes de colocar el transductor del ecógrafo. Puede sentirse con algo de incomodidad al adoptar la posición lateral izquierda. Se tendrá que retirar la ropa cercana al espacio de trabajo con el transductor.

- D. Los beneficios que puedan obtenerse: si se logran obtener los datos, con confirmación de la hipótesis inicial en el trabajo aquí planteado, se puede identificar que mujeres van a tener mayor probabilidad de disminuir sus cifras de tensión arterial posterior a la administración de la anestesia, antes de ser llevada a sala de cirugía, logrando así justificar manejos médicos antes que la paciente se hipotense, y así disminuir las afectaciones en la madre y el feto productos de dicha hipotensión, como: mareos, náuseas, vómitos, sensación de presión en el pecho, baja concentración de oxígeno en el feto, daños neurológicos en el feto, feto deprimido al nacer entre otras.
- E. Aclaremos de que en caso de que existan gastos adicionales, éstos serán cubiertos por el presupuesto de la investigación o de la institución responsable de la misma.

UNIVERSIDAD ELÍAS BECHARA ZAINÚM- CARTAGENA
GRUPO DE INVESTIGACIÓN
FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN
INVESTIGACIONES

INVESTIGACIÓN TÍTULO: **“Índice caval como predictor de hipotensión transoperatoria en gestantes a término llevadas a cesárea”**

Ciudad y fecha: _____

Yo, _____ una vez informada sobre los propósitos, objetivos, procedimientos de intervención y evaluación que se llevarán a cabo en esta investigación y los posibles riesgos que se puedan generar de ella, autorizo a _____, médico especializado en anestesiología, para la realización de las siguientes procedimientos:

1. Medición ecográfica en posición decúbito lateral izquierdo de la vena cava inferior
2. Autorizo a la toma de muestra de sangre de cordón umbilical del recién nacido

Adicionalmente se me informó que:

- Mi participación en esta investigación es completamente libre y voluntaria, estoy en libertad de retirarme de ella en cualquier momento.
- No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto de investigación. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitirán mejorar los procesos de evaluación de pacientes con condiciones clínicas similares a las mías.
- Toda la información obtenida y los resultados de la investigación serán tratados confidencialmente. Esta información será archivada en papel y medio electrónico. El archivo del estudio se guardará en la Universidad del Sinú seccional Cartagena bajo la responsabilidad de los investigadores.
- Puesto que toda la información en este proyecto de investigación es llevada al anonimato, los resultados personales no pueden estar disponibles para terceras personas como empleadores, organizaciones gubernamentales, compañías de seguros u otras instituciones educativas. Esto también se aplica a mi cónyuge, a otros miembros de mi familia y a mis médicos.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad de manera libre y espontánea.

Firma _____

Documento de identidad _____ No. _____ de _____

Huella:

