



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA

“Dr. Ernesto Ramos Bours”

***“CAMBIOS HEMODINÁMICOS RELACIONADOS CON LA PRESIÓN
INTRAABDOMINAL POSTERIOR A BLOQUEO ESPINAL, EN
PACIENTES CON EMBARAZO A TERMINO Y SOMETIDAS A
CESÁREA, ESTUDIO DE CORRELACION”***

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN

ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

DRA. BARBARA EDITH TAFFINDER CHAVARRÍA

ASESOR:

DR. VICTOR JUAREZ GUERRA

Hermosillo, Sonora, 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA

“Dr. Ernesto Ramos Bours”

***“CAMBIOS HEMODINÁMICOS RELACIONADOS CON LA PRESIÓN
INTRAABDOMINAL POSTERIOR A BLOQUEO ESPINAL, EN
PACIENTES CON EMBARAZO A TERMINO Y SOMETIDAS A
CESÁREA, ESTUDIO DE CORRELACION”***

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN

ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

DRA. BARBARA EDITH TAFFINDER CHAVARRÍA

ASESOR:

DR. VICTOR JUAREZ GUERRA

Hermosillo, Sonora, 2013

HOJA DE AUTORIZACION DE TESIS

DR. FRANCISCO RENE PESQUERIA FONTES

Director General del Hospital "DR. Ernesto Ramos Bours"

DR. JORGE ISAAC CARDOZA AMADOR

Director Médico del Hospital "DR. Ernesto Ramos Bours"

DRA. CARMEN A. ZAMUDIO REYES

Jefa del Dto. De Enseñanza e Investigación Del Hospital "DR. Ernesto Ramos Bours"

DR. RAMON HUMBERTO NAVARRO YAÑES

Jefe del Servicio de Anestesiología Del Hospital "DR. Ernesto Ramos Bours"

DR. VICTOR ALBERTO JUAREZ GUERRA

Asesor de Tesis

DRA. BARBARA EDITH TAFFINDER CHAVARRÍA

Residente de 3er. Año de Anestesiología del Hospital "Dr. Ernesto Ramos Bours"

DEDICATORIA:

A Dios por darme vida hasta hoy, para disfrutar de este momento tan importante, que es culminar una etapa más de mi profesión.

A mis padres les agradezco el darme la vida, cuidarme y aconsejarme en cada etapa y ser siempre mi soporte en los momentos que más necesitaba, a mis hermanos les agradezco sobre todo por su apoyo incondicional hasta el día de hoy; a ustedes por eso simplemente les debo lo que soy.

A mis maestros que fueron mi gran apoyo, gracias por su enseñanza y por la confianza que depositaron en mí.

A mis amigos, por soportar mis ausencias, aceptarme tal cual soy y siempre brindándome su apoyo.

INTRODUCCION

La hipotensión y la bradicardia materna son complicaciones más frecuentes de la anestesia espinal para la cesárea, se pueden asociar con náuseas, vómitos graves que pueden provocar riesgos importantes para la madre (inconsciencia, aspiración pulmonar, muerte) y para el feto (hipoxia, acidosis y lesión neurológica).

La hipotensión arterial durante la anestesia espinal es común, y de inicio más rápido que la anestesia epidural, sus causas principales son debidas al rápido efecto de bloqueo sobre los nervios simpaticos y compresión aorto-cava ejercida por el útero gestante. La disminución del retorno venosos y el bloqueo de las fibras simpaticas T1 a T4 pueden causar bradicardia.

El embarazo debido al incremento del útero gestante, es considerado una causa crónica de elevación de la presión intrabdominal (PIA). El objetivo de este estudio fue determinar la PIA en embarazadas a término; y establecer una relación entre la PIA, con los cambios hemodinámicos presentados posterior a una anestesia espinal, así también con el comportamiento del anestésico local en el espacio subaracnoideo.

Se realizó un estudio prospectivo, observacional en pacientes con embarazo a término sometidas a operación cesárea bajo anestesia espinal en el área de toco cirugía del Hospital General de Ciudad Constitución BCS "René Guijosa Habif", en el tiempo comprendido de Abril a Junio del año 2013.

INDICE

CAPITULO I. MARCO TEÓRICO

- 1.1 Antecedentes
- 1.2 Presión intraabdominal
- 1.3 Métodos de medición de PIA
- 1.4 PIA y embarazo
- 1.5 Anestesia para la cesárea
- 1.6 Hipotensión y bradicardia durante la anestesia espinal
Para cesárea

CAPITULO II. MATERIALES Y MÉTODOS

- 2.1 Planteamiento y Justificación del problema
- 2.2 Hipótesis
- 2.3 Objetivos
- 2.4 Diseño del estudio
- 2.5 Universo de estudio y tamaño de muestra
- 2.3 Descripción conceptual de las variables
- 2.4 Selección de la muestra
 - a) Criterios de inclusión
 - b) Criterios de exclusión
 - c) Criterios de eliminacion
- 2.5 Técnica para medición de la PIA
- 2.6 Técnica anestésica
- 2.7 Análisis de datos
- 2.8 Resultados

CAPITULO III. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 3.1 Discusión
- 3.2 Conclusiones
- 3.3 Recomendaciones

ANEXOS

BIBLIOGRAFÍA

“CAMBIOS HEMODINÁMICOS RELACIONADOS CON LA PRESIÓN INTRAABDOMINAL POSTERIOR A BLOQUEO ESPINAL, EN PACIENTES CON EMBARAZO A TERMINO Y SOMETIDAS A CESÁREA, ESTUDIO DE CORRELACIÓN”

I. MARCO TEÓRICO

1.1 ANTECEDENTES

La selección de la anestesia para la operación cesárea se basa en el equilibrio entre la preferencia de las mujeres, los riesgos y beneficios de una técnica particular para la madre y para el neonato.³

La mortalidad materna relacionada con la anestesia ocurre con más frecuencia cuando se utiliza anestesia general para la cesárea; entre los riesgos de la anestesia general incluyen: intubación endotraqueal fallida, ventilación fallida, neumonía por aspiración, trauma dental, náuseas, vómitos postoperatorios, lactancia retardada y sedación del neonato.^{1,2} Las técnicas regionales como la anestesia epidural o espinal evitan dichos riesgos y permiten a la madre estar despierta. La técnica de anestesia espinal tiene la ventaja de ser simple, de inicio rápido, con un bajo índice de fallo, utiliza una dosis mínima del fármaco y proporciona una excelente relajación muscular durante la cirugía. Lo anterior provoca que con frecuencia esta técnica anestésica sea la de elección para la cesárea.³

Es necesaria una anestesia espinal hasta el nivel de T4 para proporcionar un bloqueo adecuado para la cesárea.^{3,4} Como consecuencia, es casi inevitable que ocurra un bloqueo simpático completo y disminuya el retorno venoso al corazón, exacerbado por cierto grado de compresión en la vena cava inferior, lo que provoca hipotensión y disminución del gasto

cardíaco.⁵ La hipotensión materna es la complicación más frecuente de la anestesia espinal, con una incidencia de aproximadamente el 80% al 90%.^{3,6}

Más no hay estudios previos que establezcan alguna relación entre la presión intraabdominal que presenta la paciente embarazada a término, con los cambios hemodinámicos que se presentan posterior a un bloqueo espinal.⁵

1.2 PRESION INTRAABDOMINAL

El abdomen es una cavidad virtual. En condiciones normales existe una muy pequeña cantidad de líquido en su interior entre las hojas parietal y visceral del peritoneo. En estas condiciones la presión intraabdominal medida es igual a la presión atmosférica, por tanto su valor normal es de 0 mmHg, y fluctúa inversamente a las presiones intratorácicas o según otros autores es subatmosférica o hasta alrededor de 5 mmHg.⁶

A todas las mediciones que actualmente se utilizan para valorar las funciones vitales del paciente grave, se añade ahora la del monitoreo de la presión intraabdominal (PIA). El concepto de que la cavidad abdominal es un compartimiento simple y que cualquier cambio de volumen puede elevar la PIA no es nuevo; las mediciones datan desde la última mitad del siglo XIX con Marey 1863 y Burt en 1870; Emerson en 1911 encuentra que en los animales el aumento de la PIA de 26 – 46 cm de agua se asocia a la muerte por falla respiratoria. Torington y cols; en 1923 estudian los efectos de la PIA sobre la función renal (ascitis) demostrando que la oliguria ocurría con PIA de 15 – 30 mmHg y que la anuria se presentaba si la PIA era mayor de 30mmHg. Wagner en 1926 y Overholt en 1931 fueron los primeros en medir con éxito la PIA en seres humanos estandarizando éste último su técnica de medición con un catéter de medición conectado a un transductor de presiones, se encuentra que la PIA normal es equivalente o levemente inferior a la presión atmosférica.^{8,9}

Más tarde Gross correlaciona la muerte de niños con grandes onfaloceles al aumento de la PIA por falla respiratoria y colapso cardiovascular.¹⁰

En la década de los sesenta y con el desarrollo de la cirugía laparoscópica, ginecoobstetras y anesthesiólogos notaron que el aumento de la PIA producía efectos potencialmente peligrosos sobre el sistema circulatorio; estos hallazgos fueron confirmados mas tarde por Soderberg y Westin. Richad y cols en 1980,

demonstraron los efectos deletéreos producidos por el aumento de la PIA en hemorragia postoperatoria que llevan a los pacientes a oliguria, anuria y falla respiratoria aguda que se revierten a la descompresión abdominal.¹¹

La hipertensión intraabdominal se define como el incremento de la presión dentro de la cavidad abdominal por arriba de 10 mm Hg.¹¹

La clasificación de la hipertensión abdominal de acuerdo con la duración de los síntomas en:

AGUDAS: trauma, aneurisma abdominal roto, hemorragia hepática, abscesos intraabdominales, hemoperitoneo, hematoma retroperitoneal, edema de reperfusión.

SUBAGUDA: Ocurre en días la mayoría son causas medicas como inflamación peritoneal posterior a resucitación de trauma abdominal, empaquetamiento abdominal, representa el 18% de las laparotomía electiva y 40 %de las de emergencia.

CRONICAS: ascitis, insuficiencia cardiaca congestiva, diálisis peritoneal ambulatoria crónica, obesidad mórbida, tumores abdominales y embarazo.¹²

El aumento de la PIA produce alteraciones fisiopatológicas de forma abrupta sin dar tiempo a que se desarrollen los mecanismos de compensación, por lo que sus efectos son rápidos y a menudo letales. Los sistemas más afectados son el respiratorio, cardiovascular, renal y territorio esplácnico. Estos cambios interactúan entre si y llevan al paciente al síndrome de disfunción orgánica múltiple y a la muerte.¹³

El valor de la PIA normal es cercano a cero e incluso negativo, el valor absoluto de la PIA con el cual se presenta el síndrome compartimental aún no se ha establecido bien y por ello debe haber una correlación clínica individual.

Los criterios para definir HIA son: PIA mayor de 12mmHg registrado en tres ocasiones en un periodo de 4 a 6 horas o presión de perfusión abdominal de 60mmHg o menos registrados en dos ocasiones en un periodo de 1 a 6 horas.

Existen varios grados de la PIA de acuerdo con las mediciones obtenidas según el último consenso de la WSACS (Sociedad Mundial del Síndrome Compartimental) en Septiembre 2009 se menciona las siguientes:

GRADO I: 12 – 15 mm Hg no hay cambios significativos excepto periodos cortos de pH ácido en la mucosa del intestino, los efectos fisiológicos son bien compensados y no tienen significado clínico; se recomienda reanimación normovolemica y no está indicado el manejo quirúrgico.

GRADO II: 16 – 20 mmHg se produce un pico de la presión inspiratoria máxima, la insuficiencia ventilatoria es el primer signo de aparición, la oliguria casi nunca se ve aislada una presión elevada de 16 -20 requiere manejo quirúrgico.

GRADO III: 21 – 25 mmHg son pacientes en los que se requirió resucitación hipervolemica, pudiendo presentar cambios respiratorios o renales y probablemente requieran de descompresión.

GRADO IV: 25 mmHg o más y a pesar de efectuar resucitación de Hipovolemia, la hipercarbia empeora y la distendibilidad pulmonar disminuye, la oliguria permanece sin respuesta a manejo de líquidos obligando a una descompresión quirúrgica.^{8,11,12}

1.3 METODOS PARA MEDICION DE LA PIA

La Presión Intraabdominal puede ser medida por métodos directos e indirectos.

Medición directa:

Cánula de metal insertada en la cavidad abdominal: Es el procedimiento utilizado para medir la PIA en cirugía laparoscópica.

Con este sistema la PIA se aumenta en forma controlada, pero no es un procedimiento práctico de rutina en las unidades de terapia intensiva. Catéter peritoneal es también invasivo y poco práctico.

MEDICIÓN INDIRECTA

Los métodos indirectos son usados con más frecuencia en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

Ha sido demostrado que la medición en la vena cava inferior, la técnica transgástrica y la medición de la presión vesical son útiles y se correlacionan bien con la PIA. Sin embargo, las complicaciones de los dos primeros, así como el uso rutinario de la sonda vesical en los pacientes críticos han hecho que la medición de la presión vesical sea más factible y más utilizada.

Presión de la vena cava inferior: Existe una buena correlación entre la presión de la vena cava inferior y la PIA, pero es invasivo y no está libre de efectos secundarios.¹⁴

Los resultados obtenidos en estudios con animales en la vena cava inferior vía transfemoral, correlacionan en forma directa con la presión intraabdominal, sugiriendo que puede tener valor clínico, no obstante en los humanos no ciento por ciento valorable.¹⁵

Medición de la presión intragástrica: Se realizó por medio de una sonda nasogástrica o por sonda de gastrostomía, se mide en manómetros de agua. La presión se determina con la administración de 50-100 ml de agua por la sonda nasogástrica, la cual se encuentra en la cámara gástrica, tanto el tubo distal como el proximal deben de estar en forma perpendicular al piso con el agua, y de la línea de base medir la presión en cmH₂O. La presión medida se correlaciona con la presión medida con una sonda de Foley en el tracto urinario.¹⁷

Existen diversas formas de medir la PIA transvesical, para ello se utiliza un sistema de recolección urinaria cerrado o abierto; suele realizarse de manera intermitente, pero la tendencia es efectuarse en forma continua. Entre las técnicas vesicales intermitentes está la descrita por Kron y colaboradores que consiste en la colocación de la sonda vesical al paciente y desconectar la sonda de Foley del sistema colector cerrado e instilar 50 a 100 mL de solución salina. Utilizando una aguja calibre 16 se conecta un manómetro o un transductor de presión en Y, tomándose la sínfisis púbica como punto de presión cero y la presión se mide en cm de H₂O (1.36 cm H₂O = 1 mmHg).^{9,11,16}

Esta técnica ha sido modificada por otros autores, empleando un sistema de llaves de tres vías, conectando una bolsa de solución salina a la primera llave, una jeringa de 60 mL conectada a la segunda y la tercera conectada a un transductor de presión. El sistema se irriga con solución salina y el transductor es puesto en cero a nivel de la sínfisis púbica. Se pinza el drenaje urinario justo después del sistema de llaves, se aspiran 50 mL de solución salina a la jeringa para luego instilarlos a la vejiga y se mide la PIA al abrir la llave del transductor de presión.¹⁸

1.4 PIA Y EMBARAZO

El embarazo es considerado un estado crónico de incremento de la PIA, esto debido al aumento del útero gestante.

Existe la posibilidad que una hipertensión intraabdominal durante la gestación desencadene cambios anatómicos en la columna vertebral, y efectos adversos importantes a nivel renal, cerebral, cardiovascular, pulmonar y esplénico que se manifiestan por una hipo perfusión generalizada; también puede haber un incremento en la presión pico de la vía aérea, hipoxemia, hipercapnia y aumento de presión intracraneal, produciendo en casos extremos signos de un síndrome compartamental, sin embargo, hasta el momento no hay cifras específicas de cuanto aumenta la presión intrabdominal durante el embarazo.¹⁸

1.5.1 ANESTESIA PARA LA CESAREA

La anestesia regional en su modalidad neuroaxial para la operación cesárea electiva y en la mayoría de las urgencias, es la primera elección, por el gran número de ventajas que ofrece sobre la anestesia general.²⁰, el bloqueo subaracnoideo es considerado por muchos la técnica de primera elección, por sus ventajas sobre el bloqueo epidural: mayor éxito al poder confirmar la localización del espacio subaracnoideo ante la salida del líquido cefalorraquídeo, uso de pequeñas dosis que minimizan los riesgos de toxicidad y bloqueo total, calidad anestésica superior en analgesia y relajación, menor latencia, reducción de la posibilidad de colapso circulatorio, convulsiones y pasaje de anestésico local hacia el feto. Sin embargo, esta vía también tiene desventajas: mayor hipotensión y bradicardia por el bloqueo simpático agudo¹⁸.

Entre los efectos que influyen en la anestesia raquídea son el sitio de inyección, velocidad de inyección del anestésico local en el espacio subaracnoideo, posición del paciente, estatura, baricidad del anestésico comparado con el LCR, presión intraabdominal, la cual, que ejerce un efecto

mecánico mediados por cambios en el contorno del espacio epidural, subaracnoideo, y la presión transmitida al volumen total del líquido céfalo raquídeo.²¹

La bupivacaína hiperbárica en la anestesia espinal es de gran utilidad en la cesárea tanto de urgencia como de forma electiva debido a su rápido inicio de acción, período de latencia breve, tiempo de anestesia prolongado y por su fácil control debido a su baricidad comparada con el LCR.²²

En estudios anteriores se ha observado que el uso de 10 mg de bupivacaína hiperbárica para la anestesia espinal en la operación cesárea, los niveles de anestesia son suficientes para este proceder quirúrgico.^{23,24}

1.6 HIPOTENSION Y BRADICARDIA DURANTE LA ANESTESIA ESPINAL PARA LA CESAREA

La hipotensión es un efecto adverso frecuente en la población obstétrica a la que se le administra anestesia espinal. los cambios hemodinámicos suceden abruptamente con la anestesia espinal comparada con la técnica epidural, lo que lleva a manifestaciones clínicas y complicaciones materno-fetales asociadas a hipotensión frecuentes con la anestesia espinal.²⁵ Existe variabilidad en la definición de hipotensión para pacientes maternas con anestesia neuroaxial, la mayoría de los autores la define como disminución del 20% al 30% de la presión arterial sistólica, al compararla con los valores iniciales, previos a la colocación de fármacos en el en el espacio subaracnoideo, o valores absolutos de presión arterial sistólica entre 100 mm de Hg y 90 mm de Hg.²¹

Cuando se utiliza la técnica de anestesia espinal para la cesárea, se espera alcanzar el nivel sensitivo T4 que permita un periodo intraoperatorio cómodo para el paciente y el ginecólogo, disminuyendo el riesgo de conversión a anestesia general, el uso de medicación parenteral y la insatisfacción del paciente con la técnica anestésica. esto explica que sea prácticamente inevitable que el paciente presente simpatectomía farmacológica total.²⁶

La simpatectomía es una disminución en la resistencia vascular periférica, el retorno venoso y el gasto cardiaco, el cual puede estar disminuido por bajo retorno venoso y bradicardia (bloqueos extensos). además se suma la compresión de la aorta cava por fenómenos mecánicos del útero grávido y el aumento de la presión intraabdominal en el tercer trimestre del embarazo, cuando la paciente adopta la posición supina.^{26,27}

Como se mencionó anteriormente, la hipotensión materna es la complicación mas frecuente de la anestesia espinal, acercándose a una incidencia aproximada del 90%.

La concomitante reducción en el flujo útero-placentario asociado a la hipotensión materna tiene efectos deletéreos en el producto como lo es la acidosis fetal. Aunque la hipotensión materna se ha asociado con acidosis fetal, las medidas preventivas así como el pronto reconocimiento y manejo de la misma ayudan a que esta sea un efecto secundario menor. Se ha reportado fetos deprimidos, hipotónicos, con Apgar bajo por esta causa, pero sin deficiencia neuroconductuales a las 48 hrs del nacimiento. Los neonatos que nacen acidóticos al nacimiento están mas propensos a desarrollar distrés respiratorio pudiendo necesitar cuidados intensivos prolongados.²⁷

La valoración del puntaje Apgar, que por muchos años fue considerada como una prueba de bienestar neonatal, en la actualidad se asume como la evaluación objetiva y subjetiva de los primeros minutos de vida que orientan hacia la necesidad o no de reanimación. Se ha demostrado que el puntaje Apgar es más alto cuando la presión sistólica se mantiene por arriba de los 100mmhg.²⁷

Aunque existen alguna variaciones, la mayoría de los trabajos definen a la hipotensión como la presión sistólica materna menor al 20% de las cifras basales, o valores menores a 90 mmHg y que la acidosis se presenta cuando esta permanece por más de 2 minutos, pero si se trata rápida y efectivamente el feto no sufre daño.²⁹

Se usan una serie de estrategias para minimizar o prevenir la hipotensión incluyendo: posicionar a la paciente de manera que el peso del útero no presione la vena cava inferior, infusión de líquidos para incrementar el flujo sanguíneo efectivo y la administración de vasopresores como la Efedrina,³⁰.

II. MATERIAL Y METODOS

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a que la hipotensión arterial es la complicación que se presenta con mayor frecuencia durante la anestesia espinal en pacientes obstétricas sometidas a operación cesárea y que se relaciona con efectos adversos maternos (náuseas, vómitos y estado de consciencia alterado) y con la disminución del flujo sanguíneo uterino y placentario, con mayor riesgo de acidosis fetal (APGAR neonatal <7). Se pretendió identificar factores de riesgo que contribuyan a una hipotensión severa durante la anestesia espinal en pacientes sometidas a operación cesárea.

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Qué relación guarda la PIA con los cambios hemodinámicos presentados posterior al bloqueo espinal, en pacientes con embarazo a término sometidas a cesárea?

¿Cómo?

Se midiendo la PIA por vía vesical previo al bloqueo espinal en las pacientes con embarazo a termino con indicación de cesárea, registrando la TA, FC antes y posterior al bloqueo espinal, así como los efectos de anestesia.

¿Cuándo y dónde?

Se realizó en el periodo comprendido entre los meses de Abril a Junio del 2013 en el área de toco cirugía del Hospital “René T. Guijoza Habif” de Ciudad Constitución, Baja California Sur.

JUSTIFICACIÓN

El bloqueo espinal (subaracnoideo) es la técnica anestésica regional más practicada para la cesárea, tanto de forma electiva, urgente o emergente, alcanza cifras entre 87% y del 95% de las anestесias para cesárea en nuestra población.¹⁷ Esta técnica está considerada por muchos la técnica de primera elección, por sus ventajas: mayor éxito al poder confirmar la localización del espacio subaracnoideo ante la salida de LCR, uso de pequeñas dosis de anestésico que minimizan los riesgos de toxicidad y bloqueo total, calidad anestésica superior en analgesia y relajación, menor latencia, reducción de la posibilidad de convulsiones y pasaje de anestésico local hacia el feto; por otra parte se asocia con una mayor incidencia y más acentuadas disminuciones de la presión arterial en comparación con otras técnicas anestésicas, producto de la instauración más precoz del bloqueo simpático, según conclusiones fundamentadas.¹⁸

La hipotensión arterial, durante la aplicación del bloqueo espinal en la cesárea, se define como una caída de la presión arterial sistólica del 20 a 30% de su valor basal o cifras sistólicas que estén por debajo 90 mmhg y se explica por el rápido resultado de parálisis de las fibras simpáticas preganglionares que transmiten impulso motor al músculo liso y vasos periféricos causando una vasodilatación arterial y arteriolar con disminución de la resistencia vascular sistémica, a esto se aumenta la compresión del útero gestante sobre los grandes vasos disminuyendo el retorno venoso, gasto cardíaco y frecuencia cardíaca. (ref.19)

Entre los factores que influyen en el efecto de la anestesia espinal son:

- El sitio de inyección.
- La velocidad de inyección del anestésico local en el espacio subaracnoideo
- La posición del paciente.
- Estatura.
- Baricidad del anestésico comparado con el LCR

- Una mayor presión intraabdominal, la cual, ejerce un efecto Mecánico ocasionando cambios en el contorno del espacio epidural y subaracnoideo.

Los estudios dedicados a identificar las gestantes más susceptibles a desarrollar hipotensión durante la operación cesárea tras una anestesia subaracnoidea, se basan en modelos de regresión logística cuyos resultados quedan en la identificación de los factores de riesgo sin incursionar, sobre esta base teórica.^{15,16} Los artículos científicos dedicados a esta problemática se centran en la caracterización, prevención y tratamiento. sin embargo, se observa una ausencia de publicaciones originales que identifiquen los factores de riesgo y propongan protocolos para su control. Mucho menos existen estudios que relacionen la PIA con los cambios hemodinámicos que se presentan posterior al bloqueo espinal por ello con nuestro estudio buscamos encontrar si cifras altas de PIA condicionan más cambios hemodinámicos, esto sirvan para prevenir alteraciones mayores, siendo la medición de PIA un factor preventivo en dichos cambios.

2.2 HIPOTESIS

Los cambios hemodinámicos esperados posterior a un bloqueo espinal están íntimamente relacionados con la presión intraabdominal ejercida por el útero gestante. A mayor PIA, más rápida diseminación cefálica del anestésico local, con mayor efecto de bloqueo en menor tiempo y mayor hipotensión, esto, por disminución en el contorno del espacio subaracnoideo y compresión mecánica aorto-cava.

2.3 OBJETIVO

Determinar la PIA en embarazadas a término y establecer qué relación guarda la PIA en embarazadas a término, con los cambios hemodinámicas presentados posterior a una anestesia neuroaxial (bloqueo espinal) durante la operación cesárea.

2.4 TIPO DE ESTUDIO

Se trató de un estudio prospectivo, observacional, transversal y abierto.

2.5 UNIVERSO DE ESTUDIO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

Pacientes con diagnóstico de embarazo a término e indicación a ser sometidas a operación cesárea, internadas en el área de Toco Cirugía del Hospital General “René Guijosa Habif” de Ciudad Constitución BCS.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

50 pacientes con diagnóstico de embarazo a término e indicación de operación cesárea.

2.6 DESCRIPCION CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE.

PRESION INTRAABDOMINAL (PIA): Es la presión medida en la cavidad abdominal. Medición en cm de agua. Conversión a mm Hg.

VARIABLES DEPENDIENTES.

1. PRESIÓN ARTERIAL MEDIA (PAM): Presión ejercida por la sangre circulante sobre las paredes de las arterias. Es el producto del gasto cardíaco por la resistencia vascular periférica. La PAM se define como el resultado de $(PS+2PD)/3$.
2. PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA (PS): presión arterial medida durante el período de contracción ventricular (sístole).
3. PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA (PD): nivel mínimo de presión arterial medida entre dos contracciones cardíacas.
4. FRECUENCIA CARDIACA (FC): Número de latidos que ocurren en un minuto.
Bradycardia menor de 60 lpm

OTRAS VARIABLES.

1. EDAD: Cantidad de años desde el nacimiento.
2. PESO: Fuerza que ejerce un cuerpo sobre un punto de apoyo. Medido en kilogramos.
3. TALLA: Estatura de una persona, medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza. Medición en cm.
4. IMC: medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo. $IMC = \frac{\text{talla}}{\text{peso}^2}$
5. PESO DEL PRODUCTO: Peso en gramos al momento del nacimiento.
6. TIEMPO DE LATENCIA: Es el tiempo transcurrido entre el término de la inyección de la solución anestésica en el espacio subaracnoideo y al momento de pérdida de la sensibilidad dolorosa a la altura de T4.
7. APGAR: Método de valoración sistemática de los recién nacidos Inmediatamente después del parto que permite identificar a los que requieren reanimación. Escala de medición del 0 a 10 calificado en dos ocasiones, al minuto y a los 5 minutos.
8. NAUSEAS: Valores: SI o NO. Sensación desagradable, localizada vagamente en el epigastrio y el abdomen, que suele culminar en vómitos.
9. VOMITO: Valores: SI o NO. Dícese de la materia expulsada desde el estómago a través de la boca y nariz.

2.7 SELECCIÓN DE LA MUESTRA

CRITERIOS DE INCLUSION

Pacientes con embarazo a término (de 37 a 42 SDG)

De 15 a 39 años de edad.

ASA I Y II

Talla entre 150 cm y 170 cm.

Indicación a ser sometidas a operación cesárea, las cuales requieran sonda Foley transureteral

CRITERIOS DE EXCLUSION

ASA III o mayor.

Pacientes menores de 15 años y mayores de 39 años.

Pacientes hemodinámicamente inestables o con compromiso materno fetal.

Pacientes que se nieguen a pertenecer al estudio.

Talla menor a 150 cm o mayor a 170 cm.

Pacientes con contraindicación para bloqueo espinal.

CRITERIOS DE ELIMINACION

Reacción alérgica a los fármacos utilizados.

Bloqueo fallido que requiera cambiar de técnica anestésica a anestesia general.

Se eliminó una paciente, por cambio de técnica anestésica

2.8 TÉCNICA DE MEDICION PIA

Paciente previa al procedimiento quirúrgico, a su llegada a la unidad de toco cirugía, se hizo toma de sus signos vitales (presión arterial, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria). Con catéter en vena periférica calibre 14 ó 16, se infundió 10 ml/kg de peso corporal de solución salina fisiológica o solución harttman, durante los 20 minutos previos al inicio del procedimiento. pre-medicación con ranitidina 50 mg iv y metoclopramida 10 mg iv en caso de que no esté contraindicado, para ayudar al vaciamiento gástrico, prevenir las náuseas y los vómitos intraoperatorios.

Se le informó a la paciente sobre el propósito de la investigación, las posibles molestias que presentar la colocación de sonda Foley previo a la técnica anestésica, con el claro acuerdo de la paciente y firmando el consentimiento informado para participar en el protocolo de investigación, se midió la (PIA) con base al procedimiento descrito por kron, utilizando un sistema y escala de medición hidráulica (igual a la empleada para la medición de la presión venosa central pvc). Con la paciente en decúbito supino, previa asepsia, antisepsia y colocación de campos estériles, se instaló una sonda Foley drenando la vejiga; haciendo uso de la misma sonda administró 50 ml de solución salina al 0.9% dejando cerrado momentáneamente la luz de salida de la sonda vesical, por donde se adaptó el sistema y escala de medición hidráulica tomando el punto cero de la regla de medición a nivel de la sínfisis del pubis. Se dejó pasar solución salina fisiológica necesaria para que el tramo de la escala quede libre de burbujas de aire; una vez logrado lo anterior, la sonda vesical se conectó con la escala de medición y el menisco de agua y orina comienza a descender hasta alcanzar el valor PIA.

La PIA se midió con el paciente en posición supina, al final de la espiración y sin que presente contracciones uterina y dolor. Este valor se recogió en cm de agua (1 mm de hg equivale a 1.36 cm de agua).

2.9 TECNICA ANESTESICA. BLOQUEO ESPINAL

Con continua monitorización de tensión arterial (TA), trazado electrocardiográfico, saturación parcial de oxígeno de la hemoglobina (Spo2) y frecuencia cardiaca (FC), las pacientes se colocaron en decúbito lateral izquierdo, teniendo la mesa quirúrgica en posición horizontal. Se ubicó el interespacio L2- L3, con previa asepsia y antisepsia, colocación de campos estériles y aguja espinal whitacre núm. 27 se traspasó duramadre y aracnoides, llegando al espacio subaracnoideo y corroborando la salida de LCR, se administró dosis de bupivacaína hiperbárica 10 mg en un volumen de 2 ml, en un tiempo de infusión de 20 segundos.

Seguidamente, se colocó gentilmente a las pacientes en decúbito supino con lateralización manual del útero a la izquierda. oxígeno suplementario por cánulas nasales a 3 l/min; en continua registro de signos vitales y spo2 monitorización de tensión arterial (TA), trazado electrocardiográfico, saturación parcial de oxígeno de la hemoglobina (Spo2) y frecuencia cardiaca (FC). Se hizo registro de la TA y FC al 1, 2, 3 y 5 minutos posteriores a la anestesia espinal. Se continuo con el registro transanestesico de rutina cada 5 minuto hasta el término de la cirugía.

2.10 ANÁLISIS DE DATOS

Los resultados obtenidos fueron analizados mediante medidas de tendencia central, se identificaron las características demográficas de la población estudiada, edad, peso, talla, IMC, semanas de gestación.

Para la presión arterial sistémica los resultados se analizaron mediante la prueba estadística paramétrica T de Student para datos pareados, presión arterial sistólica, diastólica y media, en condiciones basales y después de la anestesia espinal.

Los datos obtenidos de los valores de PIA en cc H²O, se convirtieron en valores de mm Hg y se graficaron de acuerdo el grado de hipertensión intraabdominal que presentaron.

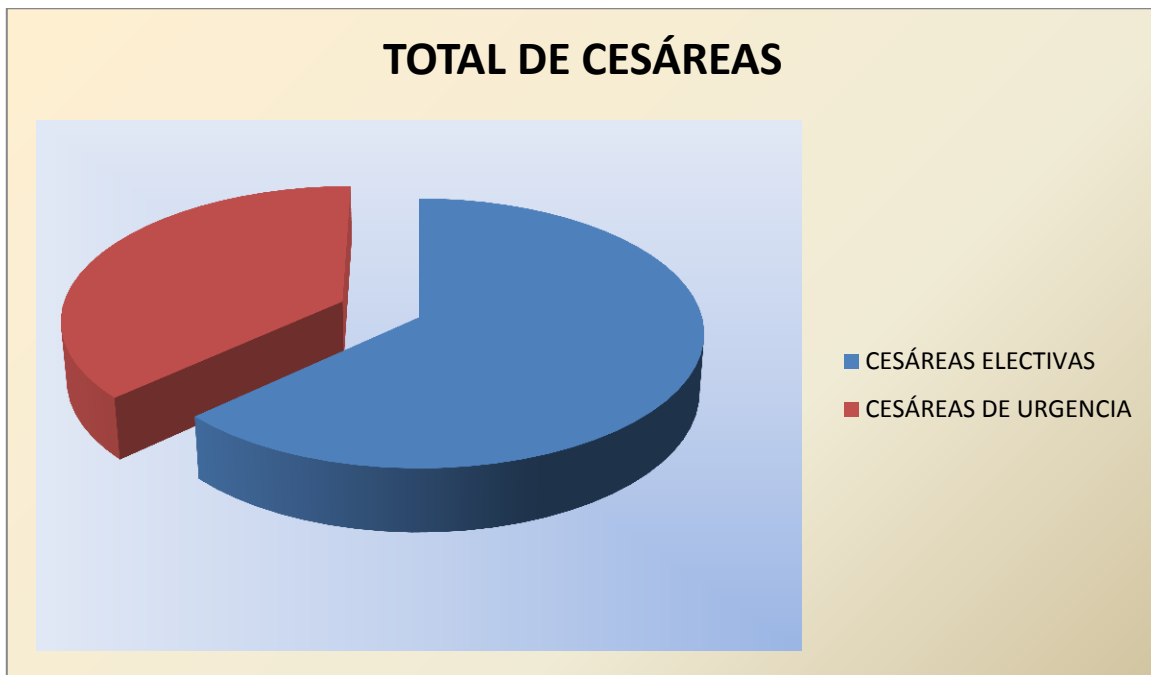
Se determinó la correlación de la PAS, PAD, PAM Y FC posterior a la anestesia espinal con la PIA, por medio de la prueba estadística de correlación de Pearson, esta prueba tiene como resultado de -1 a +1, los signos son los indicadores de la pendiente de la recta de regresión y el numero indica el grado de correlación: -1: correlación negativa perfecta, -0.95: correlación negativa muy fuerte, -0.75: correlación negativa considerable, - 0.50: correlación negativa media, -0.10: correlación negativa débil, 0.00: no existe correlación alguna, 0.00: no existe correlación alguna, +0.10 correlación positiva débil, +0.50: correlación positiva media, +0.75: correlación positiva considerable, +0.95: correlación positiva muy fuerte, 1: correlación positiva perfecta.

La r² (correlación de Pearson al cuadrado) determina el porcentaje de variación de una variable de acuerdo al porcentaje de variación de la otra variable. La regresión lineal determina si los resultados de una variable son útiles para predecir y determinar el efecto de la otra variable.

2.11 RESULTADOS

Se estudiaron 49 pacientes con diagnóstico de embarazo a término e indicación a ser sometidas a operación cesárea, atendidas en el área de Toco Cirugía del Hospital General de Ciudad Constitución BCS “Dr. Rene Guijosa Habif” Se eliminó una paciente del estudio por cambio de técnica anestésica a anestesia general balanceada.

De las 49 cesárea realizadas 31 fueron cirugías electivas y 18 fueron cirugías de urgencias.



GRAFICA 1. 49 CESAREAS EN TOTAL REALIZADAS EN EL ESTUDIO

RESULTADOS DEMOGRAFICOS

La edad media de las pacientes fue de 22.4 ± 6.3 años. La media del Índice de Masa Corporal (IMC) fue de 29.37 ± 3.1 . El peso medio de las pacientes fue de 89.3 ± 10.2 kg. La talla media fue de 158 cm. Otros datos demográficos como la edad gestacional de las pacientes expresada en semanas de gestación fue de 39 semanas en promedio. El estado físico ASA I se presentó en 34 y ASA II en 15 pacientes.

TABLA 1.

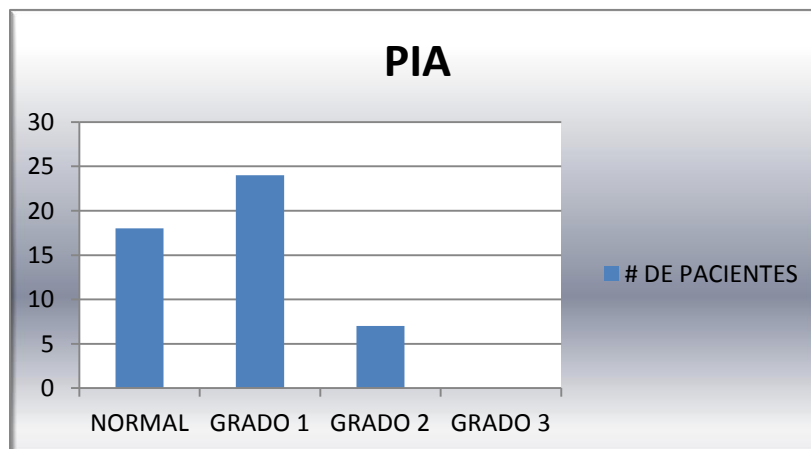
Características generales

Edad (años)	22.4 ± 6.3
Peso (Kg)	89.3 ± 10.2
Talla (cm)	158
IMC (kg/m^2)	29.37 ± 3.1
Edad Gestacional (semanas)	39
Estado Físico (ASA I/II)	34/15

Valores expresados en media y DS

RESULTADOS DE PIA

Se encontraron cifras de PIA normal o por debajo de 12 mmHg en 18 pacientes (37%), PIA de primer grado en 24 pacientes (49%) y PIA de segundo grado en 7 pacientes (14%).



GRAFICA 2. PIA en mm Hg

PARAMETROS ANESTESICOS

El sitio para la realización de la anestesia espinal fue en los espacios intervertebrales (EIV) L2-L3 y L3-L4. Siendo 41 y 8 pacientes en el espacio L2-L3 y L3-L4. El nivel sensitivo alcanzado con el bloqueo en todas las pacientes fue T4. Se uso dosis de efedrina (de 10 a 15 mg por paciente) en 15 paciente por hipotensión de más del 20% de las basales; 6 en el primer y segundo minuto posterior a la anestesia espinal y 9 al tercero y cuarto minuto posterior a la anestesia espinal.

TABLA 2.

PARAMETROS ANESTESICOS

Espacio intervertebral L2-L3	41
Espacio intervertebral L3-L4	8
Nivel sensitivo T4	49
Uso de efedrina por hipotensión en 1 y 2 min	6
Uso de efedrina por hipotensión en 3 y 4 min	9

EFFECTOS ADVERSOS

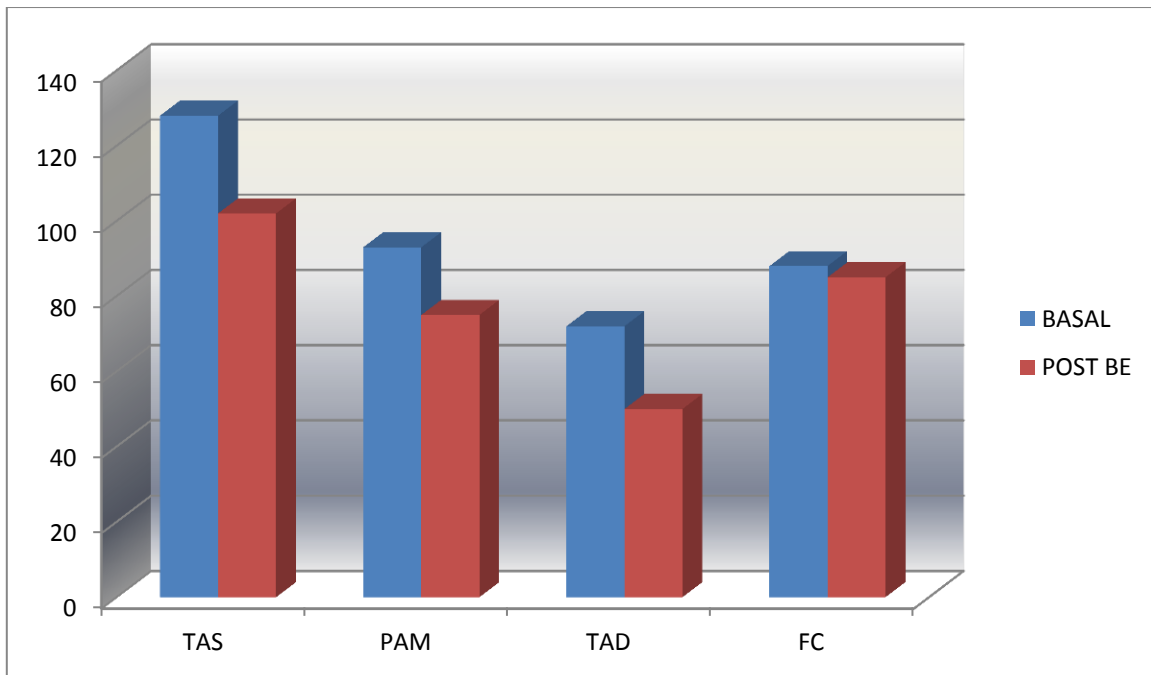
Se presentó una hipotensión demás del 20% de los valores basales o una TAS menos a 90 mmHg en 15 pacientes posterior a la anestesia espinal, 6 en los primeros dos minutos posterior a la anestesia, 9 en el tercero y cuarto minuto posterior a la anestesia, se uso de bolos de efedrina IV para rescate, con buena recuperación y sin complicaciones. No hubo reporte de bradicardia en ninguna paciente. Hubo 8 episodios de náuseas y 3 de vomito.

PARAMETROS HEMODINAMICOS

Se obtuvo registro de las medias de las variables hemodinámicas, basales y posterior a la anestesia espinal. en sus valores más bajos.

La presión arterial sistólica en condiciones basales fue de 128 ± 15 mmHg y 102 ± 10 mmHg posterior a la anestesia regional ($p < .001$). Para la presión arterial media fue de 93 ± 11 mmHg en condiciones basales y de 75 ± 9 mmHg ($p < .001$) bajo anestesia regional. Para la presión arterial diastólica los valores en condiciones basales fueron de 72 ± 9 mmHg y de 50 ± 8 mmHg ($p < .001$) en condiciones de anestesia regional.

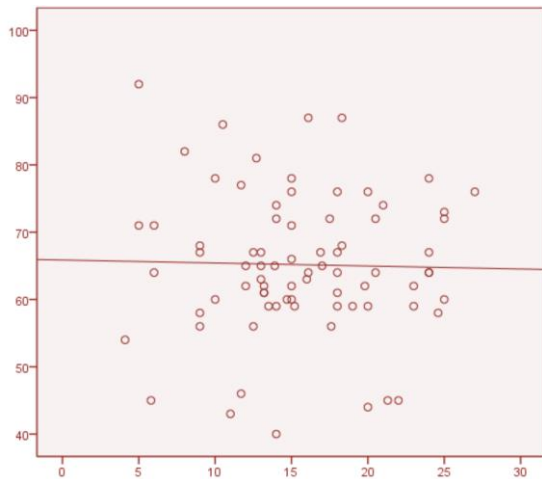
La frecuencia cardiaca no presentó variaciones significativas en sus valores en Condiciones basales y bajo anestesia regional ($p = .006$).



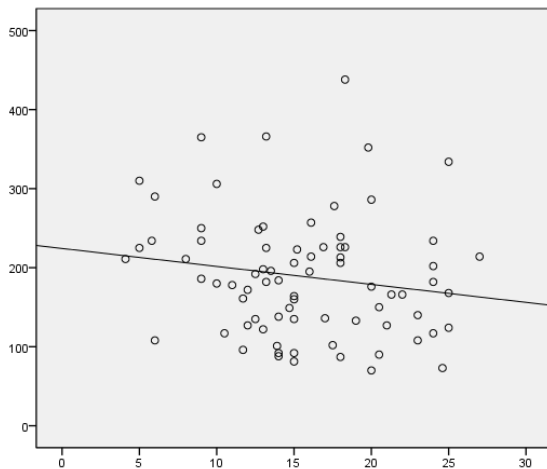
GRAFICA 2. VARIABLES HEMODINAMICAS BASAL Y POST ANESTESIA REGIONAL

LOS RESULTADOS DE LAS CORRELACIONES FUERON LAS SIGUIENTES:

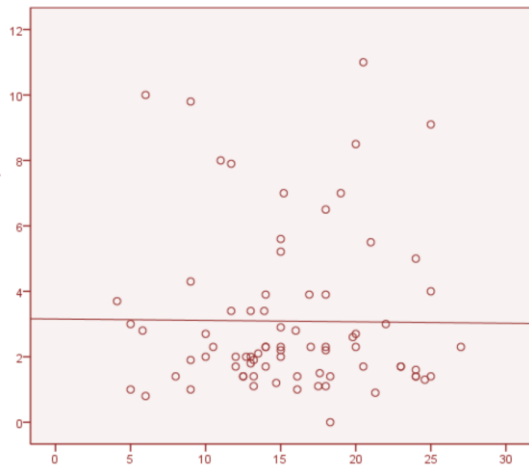
La TAS tuvo una correlación negativa de $-.023$, r^2 Lineal: $.013^a$, Sig.: $.842$ ($.000$),
F: $.040$ con la PIA.



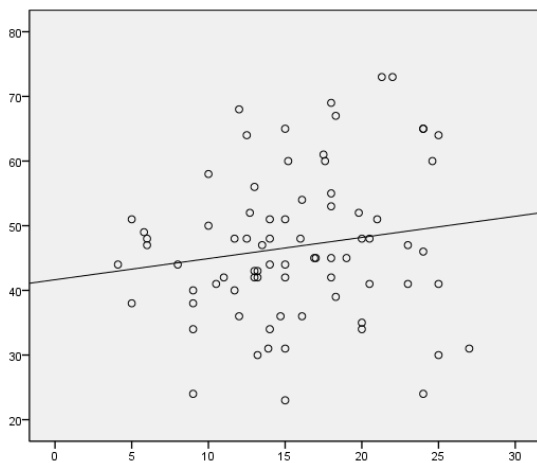
La TAD tuvo una correlación negativa de $-.164$, r^2 Lineal: $.027^a$, Sig.: $.155^a$ ($.000$),
F: 2.065 con la PIA



La PAM tuvo una correlación negativa de -0.010 , r^2 Lineal: $.000$, Sig.: $.932$ ($.000$), F: $.007$) con la PIA



La presión de pulso tuvo una correlación positiva de $.156$, r^2 Lineal: $.024^a$, Sig.: $.177^a$ ($.000$), F: 1.861 con la PIA



III. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

DISCUSIÓN

La indicación de anestesia regional en obstetricia ha ganado una gran aceptación debido a la disminución de la morbilidad y mortalidad materno- fetal. Sin embargo, algunos estudios han asociado una incidencia alta de complicaciones posterior una anestesia espinal, probablemente secundario a hipotensión materna o factores que modifican el flujo sanguíneo uterino y placentario.

La caída de la presión arterial tiene repercusiones maternas y fetales inmediatas. Los síntomas maternos incluyen náusea, vómito, disminución de la conciencia debido a reducción en la perfusión cerebral.

El desplazamiento del útero hacia la izquierda y la administración de líquidos por vía intravenosa se han utilizados para reducir la severidad de la hipotensión posterior de una anestesia neuroaxial, especialmente en la anestesia espinal; sin embargo, su eficacia es limitada. La coadministración de vasopresores es de uso frecuentemente, para prevenir y tratar la hipotensión secundaria a anestesia neuroaxial.

El embarazo es considerado un estado de aumento de la PIA, que va en ascenso de manera crónica, acoplado en la mayoría de los casos, a la embarazada hasta el final del embarazo sin repercusiones fisiológicas marcadas.

En este estudio se realizó la medición de la PIA por vía intra vesical en 49 pacientes con diagnóstico de embarazo a término; se obtuvieron rangos de PIA entre 8.3 mmHG hasta 17.5 mmHg en pacientes ASA I Y ASA II, en un estado hemodinámicamente estable.

La hipotensión arterial estuvo presente en 30 % de los casos, y al correlacionar las variable hemodinámicas posterior al a anestesia espinal con la PIA; se encontró que la TAS obtuvo un coeficiente de correlación negativo muy débil, al igual que con la TAD y PAM; y una correlación positiva sin significancia con la FC.

Estos resultados no son concluyentes para determinar si la PIA influye sobre los efectos adversos presentados posterior en una anestesia espinal, por lo que la hipótesis propuesta en nuestro estudio, se descarta o queda a expensas de nuevas investigaciones.

CONCLUSIONES

- 1) Las variables hemodinámicas posteriores a la anestesia espinal no se correlacionaron directamente con el aumento de la presión intraabdominal en paciente con embarazo a término.
- 2) La hipotensión arterial posterior a la anestesia espinal en pacientes sometidas a cesárea, se puede presentar con PIA menores de 12 mm Hg, así como PIA de > 16 mmHg.
- 3) La anestesia espinal continua siendo una buena opción como técnica anestésica para operación cesárea

RECOMENDACIONES

De continuar con el estudio, sugiero ampliar el número de la muestra y realizar nuevamente correlación de las 4 variables hemodinámicas con la PIA, con el fin de encontrar factores de riesgo para hipotensión y bradicardia posterior a una anestesia espinal en pacientes sometidas a cesárea.

ANEXOS

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD MESES	BUSQUEDA BIBLIOGRÁFICA	REDACCIÓN PROTOCOLO	RECOLECCIÓN DE DATOS	ANALISIS DE DATOS	REDACCIÓN DE TESIS
1 de marzo 2013 al 31 de marzo 2013	XXXXXXXXXX				
1 de abril 2013 al 30 abril 2013		XXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX		
1 de Mayo 2013 Al 31 de Mayo 2013		XXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX		
1 de junio 2013 al 30 junio 2013			XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXX	
1 de Julio 2013 al 31 de Julio 2013				XXXXXXX	XXXXXXXXXX

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

Lugar y fecha: _____

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de investigación titulado “CAMBIOS HEMODINAMICOS RELACIONADOS A LA PRESION INTRAABDOMINAL EN PACIENTES CON EMBARAZO A TERMINO, POSTERIOR AL BLOQUEO ESPINAL SOMETIDAS A CESAREA”, registrado ante el Comité Local de Investigación Médica con el No. _____. El objetivo de este estudio es determinar la asociación entre los cambios hemodinámicos con la presión intrabdominal que hay al final del embarazo, posterior a una anestesia espinal.

Se me ha explicado que mi participación consistirá en permitir la toma de la presión intra abdominal a través de una sonda Foley que haya sido instalada a la vejiga como parte del manejo durante la estancia hospitalaria.

El investigador principal se ha comprometido a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de cualquier asunto relacionado con la investigación. Entiendo que conservo el derecho de no participar en el estudio sin que ello afecte la atención médica que recibo del Instituto.

El investigador principal me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera hacerme cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

Nombre y firma del paciente

Nombre, matrícula y firma del investigador

Testigo 1

Testigo 2

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Nombre:.....Fecha:.....

Dirección:Tel:.....

Expediente:.....

Edad:.....Peso Kg:.....Talla:....., IMC: Kg/m2.....

PIA:.....

T/A(inicio):..... T/A(1):..... T/A(2):..... T/A(3):.....

FC.-

Edema: No:.....(0); +:.....(1); ++:.....(2), +++:.....(3), ++++:.....

Semanas de gestación:..... G:..... P:.....A:.....C:.....

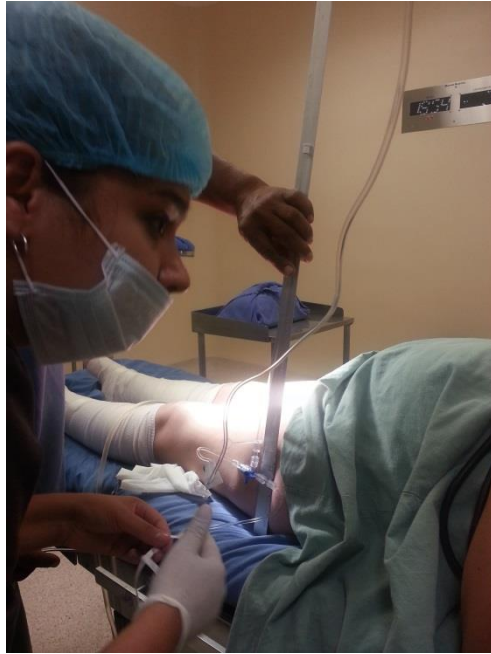
Embarazo: Único..... (1), gemelar..... (2)

Infección recurrente de vías urinarias en el embarazo: SI:.....(1),

NO:.....(2)

Náuseas y/o vómitos trans anestésicos SI:.....(1), NO:.....(2)

MEDICION DE LA PIA



BIBLIOGRAFIA

- 1.-Atlee JL. Complications in anesthesia. Philadelphia: W.B. Saunders, 2006
- 2.-Reisner LS, Lin D. Anesthesia for cesarean section. In: Chestnut DH, editor(s). Obstetric anesthesia. 2nd Edition. St. Louis: Mosby, 2005:465-92
3. - Glosten B. Anesthesia for obstetrics. In: Miller RD, editor(s). Anesthesia. Vol. 2, 5th Edition. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2009:2024-68.
4. - Russell IF. Levels of anaesthesia and intraoperative pain at caesarean section under regional block. International Journal of Obstetric Anesthesia 2010; 4:71
5. -Rocke DA, Rout CC. Volume preloading, spinal hypotension and caesarean section. British Journal of Anaesthesia 2007; 75(3):257-9. 96030487
6. - Lyons G, May A. Epidural is an outmoded form of regional anaesthesia for elective caesarean section. International Journal of Obstetric Anesthesia 2009; 4(1):34-9
- 7.- Sanchez Noel C, Tenofsky Patty L, Dort Jonathan M, Shen Luke Y, Helmer Stephen D, Smith Stephen R. What is normal intra-abdominal pressure? American Surgeon 2010; 67: 243-248\
8. - Burchard KW. Cardiovascular, pulmonary, and renal effects of massively increased intraabdominal pressure in critically ill patients. Crit Care Med 2008; 18(1):120.
9. - Hunter JD, Maman Z. Intra-abdominal hipertensión and the compartment síndrome. Anaesthesia 2004; 59: 889-907
10. - Sugerman HJ. Efects of increased intra-abdominal pressure in severe obesity. Surgical Clinics of North America 2011; 81(5): 1063-1075
11. - Sugerman HJ. Efects of increased intra-abdominal pressure in severe obesity. Surgical Clinics of North America 2011; 81(5): 1063-1075
12. - Harril M. Intra-abdominal pressure monitoring. Journal of Emergency Nursing 2010; 24(5): 465-466
13. - Paramore RH. The intra-abdominal pressure in pregnancy. Proc R Soc Med 1913; 6: 291-334

- 14.- González Pérez SF, Lorenzo Barrios LM, Rodríguez Rodríguez R. Caracterización de la hipotensión materna en anestesia espinal obstétrica. Revisión del tema. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación. 2008; 7(1).
- 15.- Conyedo Martínez M, González Pérez SF, Lorenzo Barrios LM, Rodríguez Rodríguez R. Anestesia subaracnoidea en la paciente obstétrica: profilaxis y tratamiento de la hipotensión arterial. Artículo de revisión. Gaceta Médica Espirituana. 2009; 10(3).
- 16.- Preston R. Challenges in obstetric anesthesia and analgesia. Can J Anesth 2008; 55(6):386-89.
- 17.- Uribe Carrete E. Anestesia para la operación cesárea. En: Canto Sánchez, Higgins Guerra LF: Anestesia Obstétrica. Editorial El Manual Moderno-México 2008 2ª. ed. p. 333.
18. -Ríos Rodríguez JL. Hipotensión arterial como complicación en anestesia obstétrica. En: Canto Sánchez, Higgins Guerra LF: Anestesia Obstétrica. Editorial El Manual Moderno-México 2008 2ª. ed. p. 333.
19. - Clark RB. Hypotension and Caesarean section. Br J Anaesth. 2008; 101(6):882-3.
- 20.- Glostén B. Anestesia for obstetrics. En: Miller RD. Anestesia. 15 ed. New York: Churchill Livingstone; 2010. P.2024-2065.
- 21.- Neigh JL, Kane PB, Smith TC. Effects of speed and direction of injection on the level and duration of spinal anesthesia Anesth Analg 1970; 49: 912-916
- 22.- Catterall W, Mackie K. Anestésicos locales. En: Harman JG, Limbird LE. Goodman Gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica. 10a ed. México: McGraw-Hill; 2011. p. 375-392.
23. - Pérez Rodríguez ML, García Rodríguez A, Sarría Castro M. Bupivacaína por vía subaracnoidea en la operación cesárea. Rev Cubana Anest Reanim [Internet]. 2008 [citado 27 octubre 2008]
24. -Guasch E, Suárez A, Bermejo IM, Gilsanz F. Estudio comparativo de dosis bajas de bupivacaína hiperbárica vs convencionales para cesárea. Rev Española Anest y Reanim [Internet]. 2005 [citado 11 Nov 11 2008]

25. -González Pérez SF, Lorenzo Barrios LM, Rodríguez Rodríguez R. Caracterización de la hipotensión materna en anestesia espinal obstétrica. Revisión del tema. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación. 2008
26. -McCrae AF y Wildsmith AW. Prevention y treatment of hypotension during central neural block. Br J Anaesth, 1993; 70: 672-680
27. - Ueland, Gills RE, Hansen JM. Maternal cardiovascular dynamics. Caesarean section under subarachnoid block anesthesia. Am J Obstet Gynecol, 1969; 100: 42-54.