

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO 1,
UNIDAD MORELOS DEL INSTITUTO MEXICANO DEL
SEGURO SOCIAL



Administración de precarga v/s co-carga con cristaloides en pacientes programadas para cesárea como prevención de la hipotensión post bloqueo neuro axial en el Hospital de Gineco Obstetricia No.15

POR:

MONICA MARIANA MARQUEZ VALLE

TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE:

ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGIA

DRA. DIANA PATRICIA GONZÁLEZ PIÑÓN

DIRECTORA DE TESIS

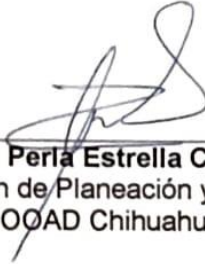
CHIHUAHUA, CHIH., MÉXICO

MAYO 2024

FIRMAS

"Administración de precarga v/s co-carga con cristaloides en pacientes programadas para cesárea como prevención de la hipotensión post bloqueo neuro axial en el Hospital de Gineco Obstetricia No. 15"

No. Registro: F-2022-805-070



Dra. Perla Estrella Cerda Rivera
Coordinación de Planeación y Enlace Institucional
OOAD Chihuahua, IMSS



Dr. Cs. Jorge López Leal
Coordinador Auxiliar Médico de Investigación en Salud
OOAD Chihuahua, IMSS



Dra Norma Guadalupe Araujo Henríquez
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud
Hospital General Regional No. 1



Dra. Melba Haydee Salazar González
Profesor Titular de la Especialidad de Anestesiología



COORDINACION AUXILIAR
MEDICA DE INVESTIGACION
EN SALUD
OOAD CHIHUAHUA

Chihuahua, Chihuahua.

Abril 2024

FIRMAS

"Administración de precarga v/s co-carga con cristaloides en pacientes programadas para cesárea como prevención de la hipotensión post bloqueo neuro axial en el Hospital de Gineco Obstetricia No. 15"

No. Registro: F-2022-805-070



Dra Monica Mariana Marquez Valle
Tesisista



Dra Diana Patricia Gonzalez Pinon
Director de Tesis

Chihuahua, Chihuahua.

Abril 2024

FIRMAS

"Administración de precarga v/s co-carga con cristaloides en pacientes programadas para cesárea como prevención de la hipotensión post bloqueo neuro axial en el Hospital de Gineco Obstetricia No. 15"

No. Registro: F-2022-805-070



Dr. Said Alejandro De la Cruz Rey
Secretario de Investigación y Posgrado
Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas
Universidad Autónoma de Chihuahua

Chihuahua, Chihuahua.

Abril 2024

IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

Tesista

Dra. Mónica Mariana Márquez Valle

Médico Residente de Anestesiología

Adscrito al Hospital General Regional #1

Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación Estatal Chihuahua

Matrícula: 97088899

Director de Tesis

Dra. Diana Patricia González Piñón.

Médico Especialista en Anestesiología

Adscrito al Hospital de Ginecología y Obstetricia #15

Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación Estatal Chihuahua

RESUMEN

Administración de precarga v/s co-carga de cristaloides en pacientes programadas para cesárea como prevención de la hipotensión post bloqueo neuro axial en el Hospital de Ginecoobstetricia No. 15

Autor: Mónica Mariana Márquez Valle, Diana Patricia González Piñón

Introducción: La inestabilidad hemodinámica prolongada puede llevar a desenlaces fatales tanto para la madre como el producto. Es por ello que se intentan estrategias como administración de fluidos o vasopresores con el fin de mantener una presión arterial en cifras normales para la paciente gestante.

Objetivo: Realizar una comparación entre los métodos de hidratación: precarga y co-carga con cristaloides, y determinar cuál es más efectivo para evitar la hipotensión que se presenta posterior a la anestesia neuroaxial y las complicaciones que conlleva en pacientes obstétricas programadas para cirugía cesárea de forma electiva en el HGO no.15.

Materiales y métodos: Bajo un estudio ensayo clínico, experimental, aleatorizado prospectivo se incluyó un universo constituido por 51 pacientes del hospital HGO #15, programadas para cesárea, que hayan cursado un embarazo normo evolutivo y a término ASA II, se evaluó la eficacia en el manejo de hipotensión arterial post bloqueo neuro axial comparando la precarga con cristaloides v/s cocarga en el transoperatorio, tomando como criterio el descenso del 20% la presión arterial media basal de la paciente.

Resultados: Los resultados de la prueba de chi cuadrada demuestran una correlación positiva entre la administración de cristaloides y la eficacia del tratamiento sobre la hipotensión post bloqueo neuroaxial.

Conclusiones: De acuerdo a la distribución de los datos obtenidos, es posible inferir que la administración de cristaloides en cocarga tiene un mayor efecto protector contra la hipotensión en comparación de la administración de los mismos como precarga.

Palabras clave: Anestesia obstétrica, hipotensión, bloqueo neuroaxial, anestesia local, cristaloides.

ABSTARCT

Crystalloid preload vs. Co-load administration in patients scheduled for cesarean section as prevention of post neuro axial blockade hypotension at the Hospital of gynecobstetrics No. 15

Authors: Mónica Mariana Márquez Valle, Dra Diana Patricia González Piñón

Introduction: Prolonged hemodynamic instability can lead to fatal outcomes for both mother and child. Therefore, strategies such as fluid administration or vasopressors are attempted to maintain normal blood pressure for pregnant patients.

Objective: Comparing hydration methods, preloading and co-loading with crystalloids, to determine which is more effective in preventing hypotension following neuroaxial anesthesia and its associated complications in elective cesarean section patients at HGO No.15.

Materials and Methods: Under a clinical, experimental, randomized prospective trial, a sample of 51 patients from HGO #15 scheduled for cesarean section with a normal and full-term pregnancy (ASA II) were selected for evaluation. The effectiveness in managing post neuroaxial blockade arterial hypotension was evaluated by comparing the effectiveness of preloading with crystalloids versus co-loading intraoperatively, using a 20% decrease in the patient's baseline mean arterial pressure as a criterion for post neuroaxial blockade arterial hypotension.

Results The results from the chi-square test show a positive correlation between the administration of crystalloids and the effectiveness of treatment for post-neuroaxial blockade hypotension.

Conclusions: According to the distribution of the obtained data, it is possible to infer that the administration of crystalloids as a co-load has a greater protective effect against hypotension compared to their administration as a pre-load.

Keywords: Obstetric anesthesia, hypotension, neuroaxial block, local anesthetics, cristalloids

DEDICATORIA

A Fernando, el amor de mi vida.

A la Dra. Diana González, por su atención constante y dedicación.



Of. No. 08 A1612800/ CPEI /0901/2024

Chihuahua, Chih., a 23 de mayo del 2024.

Dra. Susana Barceló Corrales
Titular del Despacho de la División de Formación
De Recursos Humanos para la Salud
Presente:

Por medio del presente le envío un cordial saludo y a la vez informo que la Dra. **Mónica Mariana Márquez Valle** quien cursó la **Especialidad de Anestesiología** en el Hospital General Regional No. 1 Chihuahua y concluyó en el 2024, ha entregado la tesis titulada: **“Administración de precarga v/s co-carga con cristaloides en pacientes programadas para cesárea como prevención de la hipotensión post bloqueo neuro axial en el Hospital de Gineco Obstetricia No. 15”** con Número de Registro Institucional SIRELCIS: R-2022-805-070 acorde a los requisitos establecidos.

Sin otro particular, le envío un cordial saludo y quedo a sus órdenes.



IMSS

Atentamente

“Seguridad y Solidaridad Social”
**COORDINACIÓN AUXILIAR
MÉDICA DE INVESTIGACIÓN
EN SALUD
OOAD CHIHUAHUA**

Dr. Jorge López Leal

Coordinador Auxiliar Médico de Investigación en Salud
OOAD Chihuahua



ÍNDICE

| | |
|---|----|
| Marco teórico | 1 |
| Justificación | 6 |
| Planteamiento del problema | 6 |
| Objetivo | 7 |
| Hipótesis | 7 |
| Material y Métodos | 8 |
| Diseño de estudio | 8 |
| Universo de estudio | 8 |
| Lugar | 8 |
| Período | 8 |
| Tamaño de muestra y muestreo | 8 |
| Criterios de selección | 8 |
| Criterios de inclusión | 8 |
| Criterios de exclusión | 9 |
| Criterios de eliminación | 9 |
| Variables | 9 |
| Definición de variables | 9 |
| Operacionalización de variables | 9 |
| Descripción general del estudio | 12 |
| Análisis estadístico | 12 |
| Aspectos éticos | 13 |
| Recursos financiamiento y factibilidad | 15 |
| Resultados | 16 |
| Discusión | 22 |
| Conclusiones | 23 |
| Referencias bibliográficas | 24 |
| Anexos | 27 |
| Carta de consentimiento informado | 27 |
| Instrumento de recolección de la información | 30 |
| Carta de no inconveniencia del Director | 31 |



MARCO TEORICO

Introducción:

La preocupación de los médicos anestesiólogos por los eventos adversos que la paciente embarazada o el futuro recién nacido puedan tener durante o después de los procedimientos anestésicos neuro axiales que se apliquen para el control del dolor perioperatorio radica en que pueden conducir a una situación médica y legal de difícil manejo, con un alto costo en socioeconómico y profesional. La realidad diaria es que en pocas ocasiones se piensa en los efectos secundarios que las técnicas anestésicas pueden ocasionarle al feto o al neonato, sobre todo si no son aplicadas las medidas de acción profilácticas y de reanimación fetal intrauterina. En la mayoría de las ocasiones se asume que estas responsabilidades competen solo al médico ginecoobstetra, perinatólogo o al pediatra ^[1]. Si los anestesiólogos fueran más conscientes de esta actitud, seguramente podrían ayudar a disminuir las complicaciones de la anestesia neuroaxial en la madre y el producto, mediante acciones consensadas como una parte del grupo interdisciplinario al que pertenecen dentro de un quirófano. El propósito de estas acciones es lograr un real bienestar materno fetal, para que ambos tengan en el futuro inmediato una mejor calidad de vida. Con la aplicación de los nuevos avances científicos y tecnológicos en anestesiología se puede contribuir directamente a reducir la cantidad de recién nacidos con discapacidades. La elección de la anestesia para cesárea es hecha al balancear los riesgos y beneficios de una técnica particular a la madre y el producto^[2].

La mortalidad materno fetal ocurre con mayor frecuencia cuando se utiliza la anestesia general como técnica anestésica. Otros riesgos de la anestesia general incluyen intubación fallida, ventilación fallida, aspiración, trauma dental, sedación del producto ^[3]. Las técnicas regionales como la anestesia epidural o espinal evitan estos riesgos, permitiendo a la madre estar despierta y puede reducir la necesidad de opioides postoperatorios. La analgesia epidural durante el parto puede



extenderse para proveer anestesia durante el periodo operatorio en caso de ser necesario durante la cesárea. Sin embargo, la técnica anestésica subaracnoidea tiene la ventaja de la simplicidad, inicio rápido, baja tasa de fallos, mínima dosis de medicamento, volviendo a esta la técnica favorita en la obstetricia, aunque en si no se encuentra exenta de riesgos, siendo el más común la hipotensión arterial.[4].

Fisiopatología:

La razón por la que se encuentra una reducción en las cifras tensionales es la disminución de retorno venoso y del gasto cardiaco debido a una simpatectomía, secundarios a la administración del medicamento vía subaracnoidea, los cuales son exacerbados por los cambios fisiológicos de la embarazada^[5].

Cambios Fisiológicos de la embarazada:

Se ha demostrado que el aumento de tamaño del útero favorece la compresión de la vena cava inferior, secundariamente produciendo una caída en el retorno venoso que conduce a una reducción en el gasto cardiaco materno. Esta disminución alcanza de 30 a 50% de disminución en las cifras medias tensionales, en comparación con el posicionamiento de la paciente en lateral supino ^[6].

En caso de caída del gasto cardíaco, se ponen en juego mecanismos compensatorios, en particular con vasoconstricción periférica y taquicardia para mantener presión arterial. Sin embargo, estos mecanismos compensatorios son menos efectivos durante el embarazo ^[6], como ha sido demostrado en estudios animales la paciente se encuentra menos reactiva a la estimulación de los receptores beta, lo cual también explica la reducción del efecto de la efedrina y el isopreneterol. ^[7]

Durante las cesáreas hay una estimulación en el peritoneo, el cual exige un bloqueo hasta T4, produciendo todas las condiciones para la presencia hipotensión materna. Para la madre, los efectos clínicos de la hipotensión se describen como: aparición de náusea; vómitos, lipotimia y síncope, todos ellos relacionados a hipoperfusión cerebral. En el caso del producto, hay una falla en la autorregulación de este flujo



sanguíneo regional causando acidosis y bradicardia fetal, así como anoxia fetal si se superan los 5 minutos, esto con consecuencias fatales para el producto [8].

Factores de riesgo:

Las mujeres con preeclampsia severa parecen ser menos susceptibles a experimentar hipotensión durante la administración de la anestesia espinal durante la cesárea [9].

Se ha encontrado que aquellas pacientes con una frecuencia cardiaca basal mayor de 90 latidos por minuto tienen una probabilidad de 83% de experimentar una hipotensión marcada, mientras que las pacientes con una frecuencia cardiaca menor de 90 lpm tuvieron una 75% probabilidad de no experimentar hipotensión marcada.[10]

Incidencia:

La hipotensión generalmente ocurre al aplicar la anestesia neuro axial para la cirugía cesárea sumado a la compresión aorto-cava que tiene la paciente al colocarse en posición supino. La hipotensión producida por un bloqueo subaracnoideo generalmente inicia más rápido y es más profunda que la anestesia lograda en un bloqueo peridural, donde la forma de administración y distribución del anestésico local es determinante para que se presente una hipotensión arterial significativa. La incidencia reportada de hipotensión puede llegar a ser tan alta como el 70% y puede ser reducida con una cocarga de fluidos y la administración profiláctica de vasopresores [8][9]

Cocarga con soluciones cristaloides:

Es una estrategia practica para disminuir la incidencia de hipotensión posterior al bloqueo neuro axial durante la cesárea incluye un bolo rápido de cristaloides (500 ml a 1000 ml) al momento del bloqueo en comparación con la carga de fluidos previos a la cirugía, como otros estudios sugieren.[6]



Varios estudios sugieren que las soluciones coloides son más efectivas en la prevención de la hipotensión [11],[12],[13],[14]. Lo cual es en parte debido a que las soluciones coloideas no se distribuyen tan rápido en el compartimento extracelular como las soluciones cristaloides, por lo tanto, mantienen de un mejor modo el volumen intravascular y la poscarga cardíaca. Sin embargo, un coloide contiene almidón hidroxiacetil [15] y si se administra como precarga, se requiere un volumen más grande para mantener un volumen sanguíneo por más de 30 minutos. Las soluciones coloideas son caras y no están exentas de efectos secundarios, por lo que sería clínicamente más útil la administración de cristaloides y con menos efectos adversos (hipersensibilidad, prolongación de los tiempos de coagulación, insuficiencia renal por ser una molécula de alto peso molecular). Se esperan aumentos significativos en la presión venosa central después de una precarga ambos con cristaloides y coloides, pero no se encuentran reportes de edema pulmonar en ningún estudio [16]

Precarga de soluciones:

Se refiere a la administración de soluciones coloideas o cristaloides a una dosis de 15 ml/kg de peso previo a la cirugía cesárea, ha demostrado en varios estudios que la administración previa de fluidos no previene la hipotensión materna, y por lo tanto debe evitarse [1].

Cocarga de soluciones:

Consiste en iniciar una infusión de líquidos rápidamente tan pronto como el anestésico local se inyecta en el espacio intratecal. Se ha demostrado que la cocarga podría llenar el compartimento central así el volumen se desplazaría hacia el compartimento periférico, y que este régimen sería más eficaz que la precarga para prevenir la hipotensión materna [24].



Otras estrategias para prevenir la hipotensión posterior al bloqueo neuro axial en la paciente obstétrica:

Vasopresores:

Para la prevención de la hipotensión durante la cesárea, la mayoría de los pacientes se les fue sugerido una dosis titulada de fenilefrina en infusión, con bolos de rescate de fenilefrina ^[7], junto con una cocarga de fluidos intravenosos. La fenilefrina es el vasopresor de elección sobre la efedrina para aquellos pacientes en la ausencia de bradicardia, sin embargo, su uso es limitado por que no se encuentra disponible en México. Distintas fuentes bibliográficas ^[17] sugieren que la norepinefrina puede ser beneficiosa para la prevención de la hipotensión en la paciente obstétrica que se somete a cirugía cesárea bajo anestesia neuro axial, a una dosis de 4mcg iv con la propiedad de no atravesar la barrera fetoplacentaria, y no tener efecto techo como lo muestra la efedrina por depleción de norepinefrina intravascular cuando se usa a dosis mayores de 30mg.

La norepinefrina no es usada en forma rutinaria para prevenir o tratar la hipotensión que se presenta posterior a la administración de la anestesia neuro axial en la paciente obstétrica. La literatura sugiere que la norepinefrina puede ser tan efectiva como la fenilefrina, y puede causar en general, menor bradicardia materna. Los estudios existentes han usado varias dosis y protocolos de administración, mayores estudios serán requeridos antes de recomendar el uso rutinario de la norepinefrina. En caso de su uso, se sugiere una dosis de inicio de 2.5 ti 4 mkg/minuto, titulado ^[17]. Antes de la administración de la norepinefrina, se debe verificar la viabilidad del catéter venoso central, ya que la extravasación del medicamento puede resultar en severo daño tisular. Las soluciones libres de glucosa deben de usarse para prevenir hipoglicemia en el feto ^[18]. Se ha sugerido que hay un aumento relativo de acidosis fetal debido a que la efedrina cruza la barrera fetoplacentaria, aumentando la tasa metabólica fetal. Además, la efedrina tiene un inicio retardado en comparación con la fenilefrina, resultando en un periodo más largo de hipotensión ^[19].



Sin embargo, la fenilefrina puede causar bradicardia materna refleja, por lo que la elección del vasopresor para la prevención de la hipotensión espinal es principalmente guiada por la frecuencia cardiaca materna. La bradicardia profunda (menor a 40 latidos por minuto) durante la infusión de fenilefrina debe tratarse al detener la infusión de fenilefrina, a menos que sea acompañada de hipotensión. La bradicardia asociada a hipotensión puede ser tratada con efedrina y puede llegar a requerir uso de un anticolinérgico (glicopirrolato, 0.2 a 0.4 mg IV) [19].

El Ondansetron administrado como premedicación previa a la cirugía cesárea, puede llegar a disminuir la hipotensión y su sintomatología [20].



JUSTIFICACIÓN

Es común que en las pacientes obstétricas los efectos hipotensores que se presentan posterior a la aplicación de la anestesia neuroaxial se manifiesten con náusea, vómito, sensación inminente de muerte por parte de la madre; y por parte del producto debido a la hipoperfusión placentaria se traduce en asfixia y modificaciones en el estado ácido-base. Es por ello que es importante establecer estrategias previas a la administración de la anestesia neuroaxial en las pacientes obstétricas y tener en cuenta que en algunas ocasiones estas medidas no serán suficientes y se requerirá la utilización de fármacos para corregir la hipotensión materna generada por el bloqueo neuroaxial y sumado a esto los cambios fisiológicos generados por el propio embarazo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En las pacientes obstétricas, debido a todos los cambios fisiológicos que se presentan durante el periodo de gestación, es común que los efectos secundarios generados por la anestesia neuroaxial como lo son la hipotensión arterial, náusea, vómito, síncope y sufrimiento fetal por hipoperfusión placentaria aunada a una acidosis fetal por la misma. Por este motivo, resulta necesario utilizar métodos para la prevención de estas manifestaciones.

Uno de estos métodos es un régimen específico de fluidos con líquidos cristaloides, teniendo como pautas de administración la pre-carga y co-carga de solución

Hartmann, para evitar la hipotensión generada por el efecto de la simpaticolisis del bloqueo neuro axial.

Con base en todo lo anterior nos hemos planteado la siguiente pregunta de investigación:

- *¿Cuál es más efectivo para prevenir hipotensión (y sintomatología vasovagal), precarga o cocarga de fluidos?*

OBJETIVOS

General:

Demostrar la relación entre la administración de precarga y cocarga y la hipotensión posterior al bloqueo neuroaxial.

Secundarios:

- Realizar estadística descriptiva de las características de la población participante de este estudio
- Determinar la relación entre la administración de cocarga vs precarga y la aparición de sintomatología vasovagal

HIPÓTESIS

Hipótesis verdadera:

Existe una relación entre la administración de solución de 15ml/kg previo o durante el procedimiento transanestésico e hipotensión posterior al bloqueo neuroaxial en pacientes obstétricas programadas a cirugía cesárea en forma electiva en el HGO no15.

Hipótesis nula:

No existe una relación entre la administración de solución de 15ml/kg previo o durante el procedimiento transanestésico e hipotensión posterior al bloqueo

neuroaxial en pacientes obstétricas programadas a cirugía cesárea en forma electiva en el HGO no15.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DE ESTUDIO: Ensayo clínico, experimental

UNIVERSO DEL ESTUDIO: Pacientes en el tercer trimestre de edad gestacional del hospital de Ginecoobstetricia #15 programadas para cesárea electiva sin comorbilidades obstétricas, previamente sanas, sin complicaciones durante su embarazo.

LUGAR DE REALIZACION: Hospital de Ginecoobstetricia #15

TAMAÑO DE MUESTRA

Se calculó en la aplicación epistat de acuerdo con estudios similares realizados previamente [9], y se observaron los siguientes resultados:

Total, de población a estudiar:51(de los cuales 26 precarga, 25 cocarga)

Nivel de confianza: 95%

Poder: 80%

Tipo de muestreo: Probabilístico de tipo aleatorio simple.

Técnica de enmascaramiento: Simple ciego.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de Inclusión:

Pacientes en tercer trimestre de edad gestacional .

Pacientes que acepten participar en este estudio, tras firmar un consentimiento informado

Pacientes en tercer trimestre de edad gestacional sin comorbilidades



Criterios de Exclusión:

Pacientes cursando con patologías durante su embarazo

Pacientes programadas para cesárea urgente

Criterios de Eliminación:

Muerte materna

Muerte fetal

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES DE ESTUDIO VARIABLES DEPENDIENTES

| VARIABLE | DEFINICIÓN | TIPO DE VARIABLE | UNIDAD DE MEDICIÓN. |
|-----------------------------|---|--------------------------------------|----------------------------|
| Tensión arterial sistólica | Presión que ejerce la sangre en arterias periféricas durante la sístole. | Cuantitativa Continua (Razón). | mm/Hg |
| Tensión arterial diastólica | Presión que ejerce la sangre en arterias periféricas durante la diástole. | Cuantitativa Continua (Razón). | mm/Hg |
| Tensión arterial media | Promedio de la presión que ejerce la sangre en arterias periféricas durante un ciclo cardiaco completo. | Cuantitativa Continua (Razón). | mm/Hg |
| Efectividad del tratamiento | Una disminución del 20% en la tensión | Cualitativa. | - Efectivo. |



| | | | |
|--------------------------|---|--|--|
| | arterial media señala que el tratamiento no es efectivo. | Dicotómica. (Nominal) | - No efectivo. |
| Sintomatología vasovagal | Nausea, mareo, palidez, palpitaciones o vómito después de bloqueo neuroaxial reportado por la paciente. | Cualitativa. Dicotómico. (Nominal) | - Con uno o más síntomas vasovagales. - Sin síntomas vasovagales. |

VARIABLE INDEPENDIENTE

| VARIABLE | DEFINICIÓN | TIPO DE VARIABLE | UNIDAD DE MEDICIÓN. |
|--|--|---|--------------------------------|
| Momento de administración de Solución Hartmann | Administración de solución Hartmann, 15ml/k previos o durante el evento quirúrgico | Cualitativa. Dicotómica. (Nominal). | - Precarga. - Poscarga. |

TERCERAS VARIABLES

| VARIABLE | DEFINICIÓN | TIPO DE VARIABLE | UNIDAD DE MEDICIÓN |
|-------------------------------------|---|-------------------------------|------------------------------------|
| Grado de obesidad de acuerdo al IMC | Clasificación de obesidad de la OMS de acuerdo al IMC, el cual relaciona peso | Cualitativa. Policotómica. | - Bajo peso. - Peso normal. |



| | | | |
|------|---|--|--|
| | del cuerpo con la altura. | (Nominal). | - Sobre peso. - Obesidad grado I - Obesidad grado II - Obesidad grado III |
| Edad | Tiempo desde el nacimiento hasta la realización del procedimiento quirúrgico. | Cuantitativa. Discreta. (Razón). | - Años |



DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Fueron elegibles para este ensayo clínico pacientes femeninos del Hospital #15 programadas de modo electivo para cirugía cesárea en el tercer trimestre de edad gestacional, sin enfermedades agregadas, y que aceptaron participar en este estudio. Se dividieron en dos grupos en forma aleatorizada, a un grupo se le administró solución Hartmann (15 ml/kg) en periodo preoperatorio PRECARGA 30 minutos antes, y otro grupo al que se le administró solución Hartman 15ml/k (CO-CARGA) durante el transanestésico. Se tomaron signos basales previos a la administración de las soluciones cristaloides tanto en la PRECARGA como en la CO-CARGA.

Se midió de modo no invasivo la presión arterial, teniendo en cuenta las pacientes cuya tensión arterial media llegó a descender menos del 20% de la basal como criterio clínico para definir hipotensión materna (teniendo en cuenta que por debajo de esta cifra está documentado hay probabilidades que se manifiesten clínicamente complicaciones en el binomio).

Previa asepsia y antisepsia, se realizó un bloqueo subaracnoideo con aguja Whitacre en región lumbar, y se administró una dosis de bupivacaina de modo lento.

Se capturaron los datos en una hoja de Excel, para posteriormente ser procesados en SPSS. Se garantizó la confidencialidad y anonimato de las participantes en este estudio al asignárseles un código.

Los resultados finales de este estudio fueron recopilados y se muestran en la sección de resultados de este estudio.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

1.- Se realizó un análisis descriptivo de los datos. Las variables cualitativas fueron reportadas en frecuencia (porcentaje). Las cuantitativas fueron reportadas en media \pm desviación estándar.



2.- Se realizaron pruebas de Chi cuadrada para evaluar la correlación entre diferentes variables cualitativas (Momento de administración de carga, efectividad y sintomatología vasovagal).

3.- Los datos fueron capturados en Microsoft Excel y fueron procesados y analizados por medio del programa estadístico SPSS versión 29.01 para Windows.

ASPECTOS ETICOS

Los procedimientos que se realizaron están de acuerdo con las normas éticas y reglamentos institucionales, con el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en seres humanos y con la declaración de Helsinki de 1975 y enmiendas posteriores.

De acuerdo con el artículo quinto de la Ley General de Salud en su última reforma del 02 de abril del 2014, esta investigación contribuye al conocimiento de los procesos biológicos y tecnológicos en los seres humanos, al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social; a la prevención y control de problemas de salud que se consideran prioritarios para la población. Fue sometido a una comisión de ética, ya que, aunque no se interviene directamente en seres humanos, se interviene aspectos de su atención médica.

Esta investigación se desarrolló conforme a las siguientes bases:

Se adapta a los principios básicos de la investigación y la ética que justifica la investigación médica con una posible contribución a la solución del problema a investigar.

Es el método más idóneo para la investigación en este tema.

Existe la seguridad de que no se expuso a riesgos ni daños a los pacientes de la institución en la cual se llevará a cabo este protocolo.

Se contó con la aprobación del comité de ética local y posteriormente su aprobación por comité de ética institucional antes de interferir en el entorno hospitalario.

Contó con el consentimiento informado del sujeto en quien se realizó la

investigación, o de su representante legal, en caso de incapacidad legal de aquél, en términos de lo dispuesto por este Reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables.

La investigación fue realizada por profesionales de la salud en una institución médica actuando bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes.



Contó con el dictamen favorable de los Comités de Investigación, de Ética en Investigación y de Bioseguridad, en los casos que corresponda a cada uno de ellos, de conformidad con lo dispuesto en el presente Reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables.

Fue responsabilidad de la institución de atención a la salud en la que se realice la investigación proporcionar atención médica al sujeto de investigación que sufra algún daño, si estuviere relacionado directamente con la investigación, sin perjuicio de la indemnización que legalmente corresponda.

Al ser este estudio de tipo experimental, se aceptó únicamente la participación de aquellas pacientes que entiendan el procedimiento a realizarse, así como los riesgos potenciales de someterse a este estudio, siendo estos náusea, vómito, mareo síncope, hasta sufrimiento fetal, sin dejar de enfatizar que en la sala de operaciones se encontrara en todo momento un especialista en anestesiología que tratara todas estas complicaciones de acuerdo con la declaración de Helsinki , en donde se cumplen, siempre buscando el máximo beneficio para el sujeto de estudio y sus riesgos.

Se plasmo en formato de consentimiento informado y firmado por parte del sujeto de investigación , cumpliendo con la norma oficial mexicana NOM -004-55A3 012 Del expediente clínico, donde el investigador debe recabar el documento denominado carta de consentimiento informado por escrito, signado por el paciente o representante legal mediante los cuales se sustenta el procedimiento con fines terapéuticos, una vez que se ha recibido información de los riesgos y beneficios esperados del paciente , se deberá precisar los riesgos de complicaciones del participante en la investigación.



Con el fin de garantizar el anonimato y la protección de datos por parte del investigado se otorgó un número al azar para referirse al mismo, y sus datos personales fueron únicamente utilizados con los fines que requiere esta investigación, sin ser compartidos a terceros.

Se protegió la información obtenida, utilizando para la identificación de los sujetos únicamente las iniciales de su nombre y apellidos; todos los resultados fueron utilizados cuando se requieran y cuando sea autorizado. Esta investigación se clasifica como riesgo mínimo, debido a que se realizó un ensayo con soluciones cristaloides las cuales presentan mínimos efectos secundarios ante su administración y los criterios de exclusión son específicos para pacientes obstétricas que presenten alguna patología en la que no toleren una sobrecarga hídrica, sin embargo, se tomó en cuenta que estamos trabajando con el binomio materno-fetal y que en dado caso de ser necesario se administró efedrina (uso de amina). El estudio se apega a lo indicado en la Declaración de Helsinki de la AMM principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, de la 64a Asamblea Fortaleza, Brasil, octubre 2013; solicitándose carta de consentimiento informado a los participantes, que fue obtenido por el investigador, al seleccionar de manera aleatoria los casos que acudan al área de quirófano del HGO No. 15 Chihuahua, Chih.

Por último, no existe ningún conflicto de interés por parte de los investigadores, además de que no se encuentra esta investigación patrocinada, y quien realiza esta investigación no recibe ninguna compensación económica

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Humanos:

- Médico residente de anestesiología
- Médicos adscritos al servicio de anestesiología
- Enfermera general circulante
- Enfermera quirúrgica

- Medico interno de pregrado

Fisicos:

Hospital de Ginecología no.15, Chihuahua, Chihuahua



Financieros:

| Nombre | Costo unitario | Costo total aproximado |
|-----------------------------------|----------------|------------------------|
| Procesamiento de datos | | |
| Computadora | 6,000 | 6,000 |
| Solución cristaloide | | |
| Solución Hartmann | \$20 | \$1,120 |
| Material para bloqueo neuro axial | | |
| Bupivacaina hiperbárica 5% | | |
| Aguja Whitacre | 183 | 10248 |
| Solución yodada | | |
| Gasas | 0.97 | 54.32 |
| Coadyuvantes | | |
| Ondansetron | 432 | 24192 |
| Efedrina | 29.5 | 1652 |
| Dia de estancia intrahospitalaria | 8,732 | 17464 |
| Equipo para venoclisis | 61.68 | 3454.08 |
| TOTAL | | \$64,184.40 |

Estos gastos serán absorbidos por el Instituto Mexicano del Seguro Social. Gastos añadidos, no contemplados en este presupuesto serán cubiertos por el investigador.

RESULTADOS

Se estudiaron 51 pacientes, todas mujeres, con embarazo de término pertenecientes del HGO 15, que estaban programadas para cirugía tipo cesárea electiva. El promedio de edad de la muestra en general fue 28.3 con una desviación estandar de 7 años y con una clasificación del IMC de de la siguiente manera, practicamente la mitad (47%) presentaba sobrepeso, además el 21% tenia obesidad

Grado I, mientras que el 6% presentó obesidad grado 2, y el mismo porcentaje (6%) obesidad grado 3 (tabla 1). Este estudio se realizó en pacientes obstétricas del Hospital número 15, las cuales no contaban con comorbilidades y en las que se realizó una cesárea de modo no urgente.



Tabla 1 Características de la muestra en general

| Variable | Valor |
|---------------------------|------------------|
| Número de pacientes, num | 51, (100) |
| Edad, media \pm DE | 28.35 \pm 7.31 |
| Sexo, Femenino, N (%) | 51, (100) |
| Peso bajo, N (%) | 2, (3.9) |
| Peso normal, N (%) | 8, (15.7) |
| Sobrepeso, N (%) | 24 (47.1) |
| Obesidad grado 1, N (%) | 11, (21.6) |
| Obesidad grado 2, N (%) | 3, (5.9) |
| Obesidad grado 3, N (%) | 3, (5.9) |
| TAS basal, media \pm DE | 116 \pm 20 |
| TAD basal, media \pm DE | 73 \pm 10 |
| TAM basal, media \pm DE | 87 \pm 12 |

TAS = Tensión arterial sistólica, TAD = Tensión arterial diastólica, TAM = Tensión arterial media, DE=Desviación estandar.



El total de la muestra fue dividido en dos grupos, el grupo experimental estuvo constituido por 25 (100%) pacientes que fueron sometidos a aplicación de cocarga (aplicación de 15ml/k), mientras que el grupo no experimental (precarga) fueron 26 pacientes (100%) a quienes se les aplicó 15ml/k de precarga. En el siguiente cuadro se observan las diferentes variables entre los dos grupos (tabla 2).

Tabla 2. Comparación de las características basales entre ambos grupos



| Variable | Grupo No Experimental (Precarga) | Grupo Experimental (Co-carga) |
|--------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| | Valor | Valor |
| Número de pacientes, num | 26 (100) | 25 (100) |
| Edad, media \pm DE | 24.15 \pm 6.53 | 32.72 \pm 5.28 |
| Sexo Femenino, N (%) | 26 (100) | 26 (100) |
| Peso bajo, N (%) | 0 (0) | 2 (8) |
| Peso normal, N (%) | 5 (19.2) | 3 (12) |
| Sobrepeso, N (%) | 12 (46.2) | 12 (48) |
| Obesidad grado 1, N (%) | 6 (23.1) | 5 (20) |
| Obesidad grado 2, N (%) | 0 (0) | 3 (12) |
| Obesidad grado 3, N (%) | 3 (11.5) | 0 (0) |
| TAS, media \pm DE | 117 \pm 19 | 115 \pm 21 |
| TAD, media (DE) | 73 \pm 10 | 72 \pm 11 |
| TAM, media (DE) | 87 \pm 12 | 87 \pm 13 |

TAS = Tensión arterial sistólica, TAD = Tensión arterial diastólica, TAM = Tensión arterial media, DE=Desviación estandar.

A continuación se encuentra una tabla comparativa entre los resultados de ambos grupos.

Tabla 3. Comparación de resultados entre ambos grupos

| Variable | Grupo Control (Precarga) | | Grupo de Estudio (Co-carga) | |
|--------------------------|--------------------------|--------------|-----------------------------|--------------|
| | Basal | Final | Basal | Final |
| Número de pacientes, num | 26, (100) | 26 (100) | 25 (100) | 25 (100) |
| Edad, media (DE) | 24.15, (6.53) | 24.15 (6.53) | 32.72 (5.28) | 32.72 (5.28) |
| Sexo Femenino, N (%) | 26, (100) | 26 (100) | 26 (100) | 25 (100) |
| Peso bajo, N (%) | 0, (0) | 0, (0) | 2, (8) | 2, (8) |
| Peso normal, N (%) | 5, (19.2) | 5, (19.2) | 3, (12) | 3, (12) |

| | | | | |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Sobrepeso, N (%) | 12, (46.2) | 12, (46.2) | 12, (48) | 12, (48) |
| Obesidad grado 1, N (%) | 6, (23.1) | 6, (23.1) | 5, (20) | 5, (20) |
| Obesidad grado 2, N (%) | 0, (0) | 0, (0) | 3, (12) | 3, (12) |
| Obesidad grado 3, N (%) | 3, (11.5) | 3, (11.5) | 0, (0) | 0, (0) |
| TAS, media \pm DE | 117 \pm 19 | 106 \pm 22 | 115 \pm 21 | 98 \pm 29 |
| TAD, media (DE) | 73 \pm 10 | 69 \pm 14 | 72 \pm 11 | 62 \pm 20 |
| TAM, media (DE) | 87 \pm 12 | 81 \pm 16 | 87 \pm 13 | 74 \pm 22 |
| Efectividad, N (%) | -- (--) | 14 (53.8) | -- (--) | 21 (84) |
| Síntomas vasovagales, N (%) | -- (--) | 13 (50) | -- (--) | 4 (16) |

TAS = Tensión arterial sistólica, TAD = Tensión arterial diastólica, TAM = Tensión arterial media, DE=Desviación estandar.

En cuanto a la efectividad del tratamiento, 35 (68.6%) pacientes mantuvieron su TAM, mientras que 16 (31.4%) pacientes presentaron una disminución de la misma de 20% o más [fig 1]. Analizado por grupos, se encuentran 14 pacientes de grupo de precarga en quienes esta maniobra fue efectiva, contra 21 del grupo de la cocarga [fig2]. Respectivo a la aparición de síntomas vasovagales posterior al bloqueo neuroaxial, 17 (33.3%) pacientes presentaron uno o más síntomas, mientras que 34 (66.7%) no presentaron sintomatología vasovagal [fig.3]; de las 17 pacientes que presentaron sintomatología vasovagal, 13 pertenecieron al grupo de precarga y 4 al grupo de cocarga [fig.4]. En relación a la aparición de sintomatología vasovagal, x pacientes en quienes fue efectivo el tratamiento presentaron síntomas vasovagales, mientras que de las pacientes en las que no fue efectivo el tratamiento x presentaron síntomas vasovagales [fig5].

Figura 1

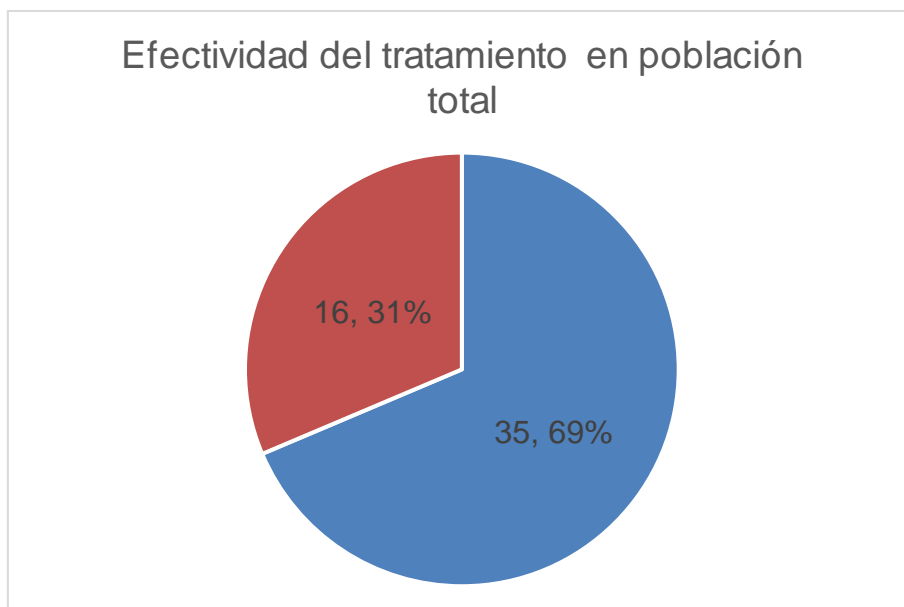


Figura 2

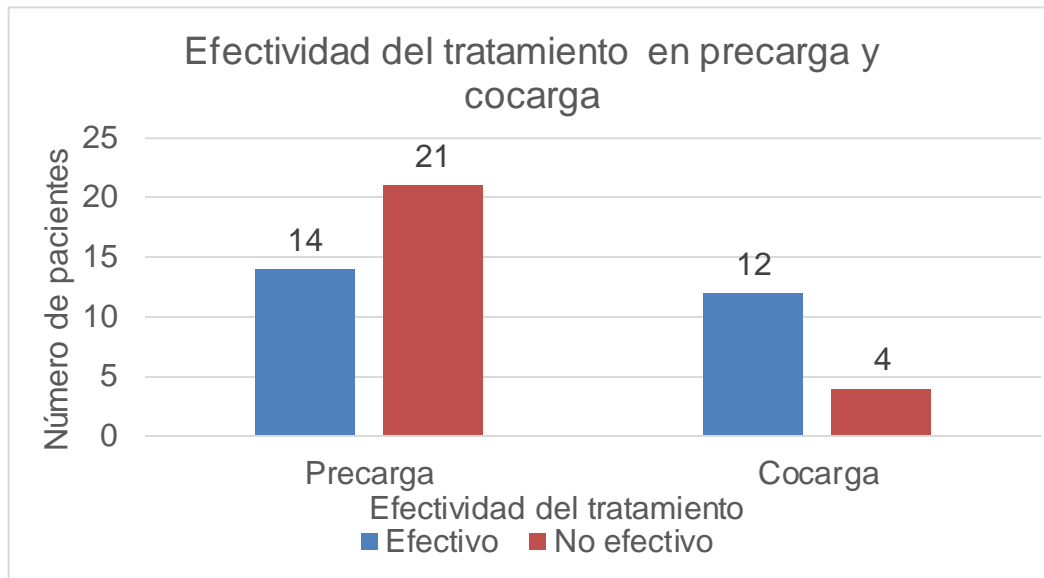


Figura 3

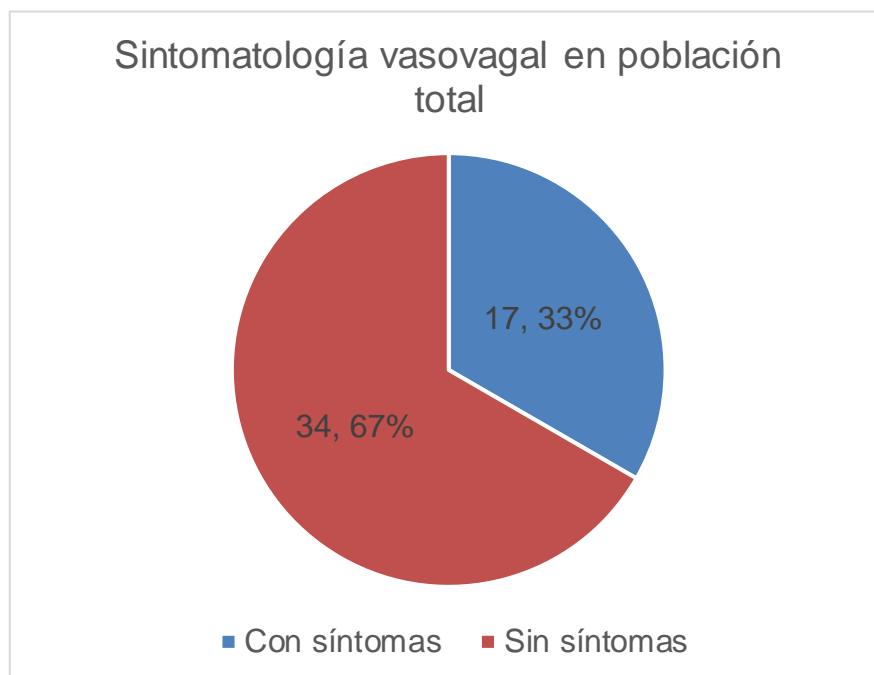


Figura 4

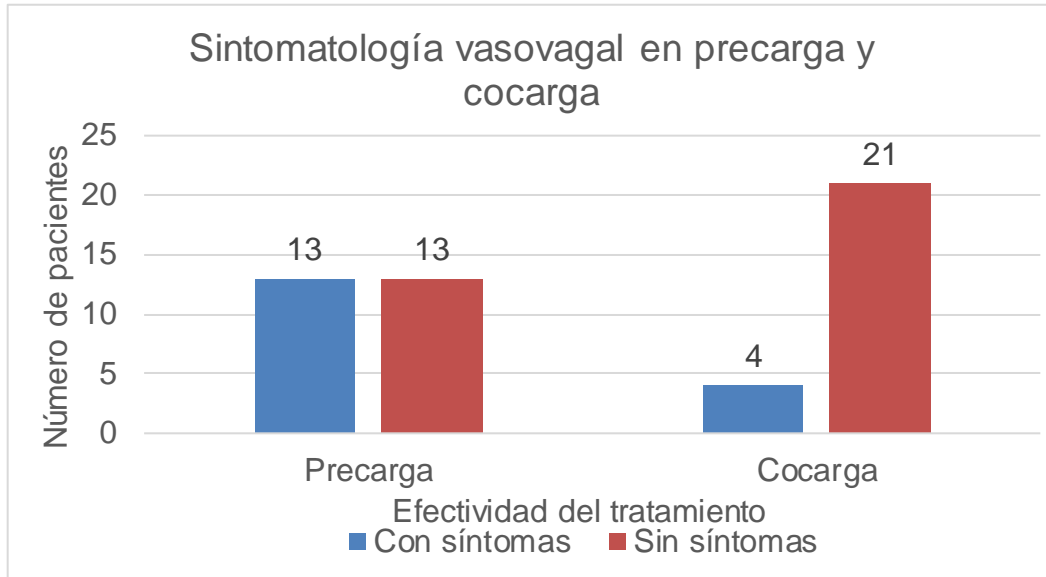
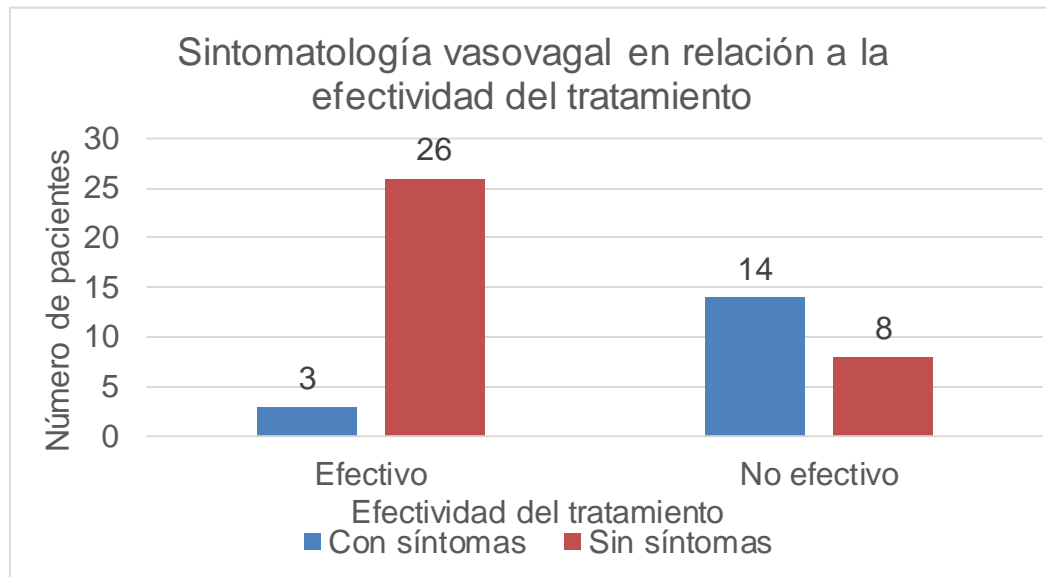


Figura 5





Los resultados de las pruebas estadísticas realizadas muestran lo siguiente:

La prueba de chi cuadrada para demostrar la correlación entre la administración de carga y efectividad del tratamiento arrojó un valor de 5.382, con un grado de libertad de 1 y una significancia de 0.02^[tabla 4.].

Tabla 4.

Correlación entre momento de administración de carga y efectividad de tratamiento

| Prueba estadística | Valor | Grado de libertad | Significancia |
|--------------------|-------|-------------------|---------------|
| Chi Cuadrada | 5.382 | 1 | 0.02 |

En cuanto a la correlación entre el momento de administración de carga y la presencia de síntomas vasovagales, la prueba de Chi cuadrada presentó un valor 6.630, con un grado de libertad de 1 y una significancia de 0.01^[tabla 5.].

Tabla 5

Correlación entre momento de administración de carga y síntomas vasovagales

| Prueba estadística | Valor | Grado de libertad | Significancia |
|--------------------|-------|-------------------|---------------|
| Chi Cuadrada | 6.63 | 1 | 0.01 |

El resultado de la Chi cuadrada para comprobar la correlación entre la efectividad del tratamiento y la aparición de síntomas vasovagales muestra un valor de 18.214m con un grado de libertad de 1 y una significancia de menos de 0.01^[tabla 6.].

Tabla 6

| Prueba estadística | Valor | Grado de libertad | Significancia |
|--------------------|-------|-------------------|---------------|
| Chi Cuadrada | 15.99 | 1 | < 0.01 |

DISCUSIÓN

Estudios iniciales en anestesiología abogaban por una administración de líquidos previa al bloqueo neuroaxial ^[34], sin embargo, estudios en el tema más recientes se inclinan hacia la administración de líquidos durante el periodo transanestésico ^[1,3,7,8,12,14] bajo la justificación que la carga temprana de líquidos no aumenta de modo efectivo el volumen intravascular, y que este disminuye rápidamente en el momento en el que termina la infusión .La precarga puede inducir estiramiento atrial



así como la liberación de péptido natriurético, obteniendo un efecto contrario al deseado siendo este un vasodilatador [24].

Este estudio pretende evitar retrasos innecesarios al administrar soluciones previas al periodo operatorio, una práctica aun común en el medio, y demuestra la superioridad de la administración de cocarga, tanto para la prevención de la hipotensión como para evitar sintomatología vasovagal.

Como limitantes en este estudio se encuentran la falta de estandarización de la dosis de bupivacaina, así como la velocidad de administración de la misma, siendo ambos factores a considerar en la intensidad de simpatectomía.

CONCLUSIONES

Los resultados indican que existe una correlación positiva entre la administración líquidos y la disminución en la posibilidad de hipotensión posterior al bloqueo subaracnoideo. Observando la distribución de datos y realizando una comparación directa entre la efectividad de ambas medidas, es posible inferir que la cocarga tiene un efecto protector mayor que la precarga.

Por otra parte, se registró la cantidad de casos con sintomatología vasovagal (lipotimia, náusea, vómito, visión en túnel, diaforesis, ya sea uno o más de estos síntomas) posterior al bloqueo neuroaxial y se encontró una correlación negativa entre la aparición de síntomas y la utilización de cristaloides. De igual manera es posible inferir que la cocarga tuvo un mayor efecto protector que la precarga, luego de observar la distribución de los resultados.

Finalmente, se relacionan la efectividad y la sintomatología vasovagal en este estudio, y como es esperado se encuentra una mayor cantidad de casos con sintomatología vasovagal en el grupo en el que no fue efectiva la administración de líquidos.

Se concluye con este estudio que es significativa la diferencia de resultados obtenidos con ambas medidas (cocarga y precarga), sin embargo, en una proporción de las pacientes se requerirán vasopresores de modo terapéutico



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Loubert C. Fluid and vasopressor management for Cesarean delivery under spinal anesthesia: Continuing Professional Development. *Can J Anaesth* [Internet]. 2012;59(6):604–19.
2. Carrillo Esper,R, Castelazo A, Heberto J, Jaime Rivera Flores. Tópicos selectos en anestesiología,1era edición, Mexico, Editorial Alfil; 2023
3. Banerjee A, Stocche RM, Angle P, Halpern SH. Preload or coload for spinal anesthesia for elective Cesarean delivery: a meta-analysis. *Can J Anaesth* .2010;57(1):24–31.
4. Carrillo Esper,R, Castelazo A, Heberto J, Jaime Rivera Flores. Tópicos selectos en anestesiología,1era edición, Mexico, Editorial Alfil; 2008
5. Assali NS, Prystowsky H. Studies on autonomic blockade. I. Comparison between the effects of tetraethylammonium chloride (teac) and high selective spinal anesthesia on blood pressure of normal and toxemic pregnancy 1. *J Clin Invest*. 1950 ;29(10):1354–66.
6. Chooi C, Cox JJ, Lumb RS, Middleton P, Chemali M, Emmett RS, et al. Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Libr* . 2017 ;8(8).
7. Mercier FJ, Augè M, Hoffmann C, Fischer C, Le Gouez A. Maternal hypotension during spinal anesthesia for caesarean delivery. *Minerva Anesthesiol* . 2013 ,79(1).
8. Marx GF, Cosmi EV, Wollman SB. Biochemical status and clinical condition of mother and infant at cesarean section. *Anesth Analg* . 1969;48(6).
9. Nishikawa K, Yokoyama N, Saito S, Goto F. Comparison of effects of rapid colloid loading before and after spinal anesthesia on maternal hemodynamics and neonatal outcomes in cesarean section. *J Clin Monit Comput* . 2007;21(2):125–9.
10. Fletcher,I, Cockeram R Spinal induced hypotension at cesarean section *Anaesthesia and intensive care* ,2022, 23(6) 328–330
11. Curran JD, Major P, Tang K, Bagshaw SM, Dionne JC, Menon K, et al. Comparison of balanced crystalloid solutions: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Care Explor* [Internet]. 2021 3(5):e0398.
12. Ni H-F, Liu H-Y, Zhang J, Peng K, Ji F-H. Crystalloid coload reduced the incidence of hypotension in spinal anesthesia for cesarean delivery, when compared to crystalloid preload: A meta-analysis. *Biomed Res Int* . 2017 2017:1–10.
13. Varshney R, Jain G. Comparison of colloid preload versus coload under low dose spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Essays Res* [Internet]. 2013;7(3):376.
14. 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. *Anesth Analg* [Internet]. 2009 ;109(6):1916–21
15. Ripollés MJ, Espinosa Á, Martínez HE, Casans FR, Navarro PR, Abad GA, et al. Colloids versus crystalloids in the prevention of hypotension induced by spinal anesthesia in elective cesarean section. A systematic review and meta-analysis. *Minerva Anesthesiol* [Internet]. 2015;81(9)



16. Malbrain MLNG, Langer T, Annane D, Gattinoni L, Elbers P, Hahn RG, et al. Intravenous fluid therapy in the perioperative and critical care setting: Executive summary of the International Fluid Academy (IFA). *Ann Intensive Care* . 2020 ;10(1)
17. Theodoraki K, Hadzilia S, Valsamidis D, Stamatakis E. Prevention of hypotension during elective cesarean section with a fixed-rate norepinephrine infusion versus a fixed-rate phenylephrine infusion. A double-blinded randomized controlled trial. *Int J Surg* . 2020
18. Kenepp N, Shelley WC, Gabbe S, Kumar S, Stanley C, Gutsche B. Fetal and neonatal hazards of maternal hydration with 5% dextrose before caesarean section. *Lancet* . 1982 ;319(8282):1150–2
19. Biricik E, Ünlügenç H. Vasopressors for the Treatment and Prophylaxis of Spinal Induced Hypotension during Caesarean Section. *Turk J Anaesthesiol Reanim*. 2021 Feb;49(1):3-10
20. Xiao F, Wei C, Chang X, Zhang Y, Xue L, Shen H, et al. A prospective, randomized, double-blinded study of the effect of intravenous ondansetron on the effective dose in 50% of subjects of prophylactic phenylephrine infusions for preventing spinal anesthesia–induced hypotension during cesarean delivery. *Anesth Analg [Internet]*. 2020;131(2):564–9
21. Carrillo Esper,R, Castelazo A, Heberto J, Jaime Rivera Flores. *Clinica de líquidos y electrolitos, 1era edición*, Mexico, Editorial Alfil; 2006
22. Carrillo Esper,R, Castelazo A, Heberto J, Jaime Rivera Flores. *Tópicos selectos en anestesiología, 1era edición*, Mexico, Editorial Alfil; 2023
23. Carrillo Esper,R, Castelazo A, Heberto J, Jaime Rivera Flores. *Eventos adversos de la anestesia neuroaxial, 1era edición*, Mexico, Editorial Alfil; 2008
24. 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. *Anesth Analg [Internet]*. 2011;113(4):803–10.
25. Tawfik MM, Tarbay AI, Elaidy AM, Awad KA, Ezz HM, Tolba MA. Combined colloid preload and crystalloid coload versus crystalloid coload during spinal anesthesia for cesarean delivery: A randomized controlled trial. *Anesth Analg* . 2019;128(2):304–12
26. Myburgh JA, Mythen MG. Resuscitation fluids. *N Engl J Med [Internet]*. 2013;369(13):1243–51.
27. Self WH, Semler MW, Wanderer JP, Wang L, Byrne DW, Collins SP, et al. Balanced crystalloids versus saline in noncritically ill adults. *N Engl J Med [Internet]*. 2018;378(9):819–28.
28. Van Regenmortel N, Jorens PG, L.N.G. Malbrain M. Fluid management before, during and after elective surgery. *Curr Opin Crit Care* . 2014;20(4):390–5.
29. Lee JE, George RB, Habib AS. Spinal-induced hypotension: Incidence, mechanisms, prophylaxis, and management: Summarizing 20 years of research. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* . 2017 ;31(1):57–68
30. Macarthur A, Riley ET. Obstetric anesthesia controversies: Vasopressor choice for postspinal hypotension during cesarean delivery. *Int Anesthesiol Clin [Internet]*. 2007 ;45(1):115–32



31. 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. *Anesth Analg* . 1995 ;81(4):838–42.
32. Dyer RA, Farina Z, Joubert IA, Du Toit P, Meyer M, Torr G, et al. Crystalloid preload versus rapid crystalloid administration after induction of spinal anaesthesia (coload) for elective caesarean section. *Anaesth Intensive Care* . 2004 ;32(3):351–7.
33. Wollman SB, Marx GF. Acute hydration for prevention of hypotension of spinal anesthesia in parturients. *Anesthesiology* . 1968;29(2):374–80.
34. Pouta AM, Karinen J, Vuolteenaho OJ, Laatikainen TJ. Effect of intravenous fluid preload on vasoactive peptide secretion during caesarean section under spinal anaesthesia. *Anaesthesia* 1996; 51: 128–32.



ANEXOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación (adultos)

| | |
|---------------------------------------|---|
| Nombre del estudio: | Administración de precarga v/s co-carga con cristaloides en pacientes programadas para cesárea como prevención de la hipotensión post bloqueo neuro axial en el Hospital de Gineco Obstetricia No. 15 |
| Patrocinador externo (si aplica): | No aplica |
| Lugar y fecha: | Hospital de Ginecología y Obstetricia HGO no.15 |
| Justificación y objetivo del estudio: | Demostrar que la administración de cocarga con solución Hartmann previo al bloqueo neuroaxial es más efectivo para evitar la hipotensión arterial sistólica en las pacientes programadas para cesárea en el Hospital #15 v/s la utilización de precarga (15ml/kg de peso de solución Hartman) previo al bloqueo neuroaxial. |
| Procedimientos: | A un grupo se le administrará solución Hartmann (15 ml/kg) previo al periodo operatorio, y otro grupo al que se le administrará solución Hartman 500ml al estarse realizando la administración del anestésico local en el espacio subaracnoideo. Se medirán de modo no invasivo la presión arterial, y se tendrá en cuenta las pacientes cuya tensión arterial sistólica llegue a descender menos de 100mmHg como criterio de hipotensión materna y/o manifieste sintomatología y siendo necesaria administrarle una o varias dosis de efedrina |



Posibles riesgos y molestias:

Sintomatología vaso vagal: Nausea, vomito, sincope, hipoperfusión uteroplacentaria, acidosis fetal. RIESGO DE MODERADO-SEVERO

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:

Sugerir al recabar los datos cual de los dos métodos de administración de cristaloides es más idónea para evitar hipotensión posterior al bloqueo neuro axial en la paciente obstétrica sometida a cesárea electiva en el tercer trimestre de edad gestacional.

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:

La participación en este estudio es voluntaria

Participación o retiro:

La participación en este estudio es voluntaria

Privacidad y confidencialidad:

El uso de datos personales será con fines únicamente para la realización de este estudio, y no serán compartidos a terceros.

Declaración de consentimiento:

Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

No acepto participar en el estudio.

Si acepto participar y que se tome la muestra solo para este estudio.

Si acepto participar y que se tome la muestra para este estudios y estudios futuros, conservando su sangre hasta por ____ años tras lo cual se destruirá la misma.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigadora o Investigador
Responsable:

Dra. Mónica Mariana Márquez Valle

Colaboradores:

Dra. Diana Patricia González Piñón

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

Nombre y firma del participante

Nombre y firma de quien obtiene el
consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.

Clave: 2810-009-013

HOJA DE RECABACION DE DATOS



HOJA DE RECABACION DE DATOS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Administración de precarga v/s co-carga con cristaloides en pacientes programadas para cesárea como prevención de la hipotensión post bloqueo neuro axial en el Hospital de Gineco Obstetricia No. 15

FECHA _____

NOMBRE: _____

PESO _____ TALLA _____ IMC _____
ASA _____

PRECARGA (solución Hartman 15ml/K) _____ CO-CARGA (solución Hartman 500ml) _____

SIGNOS BASALES TA: _____ FC: _____ Sat O2: _____

TRANSANESTESICO

| | 0 minutos | 15 minutos | 30 minutos | 45 minutos | 1 hora |
|--------------|-----------|------------|------------|------------|--------|
| TA | | | | | |
| FC | | | | | |
| SPO2 | | | | | |
| TA SISTOLICA | | | | | |
| TA MEDIA | | | | | |

APGAR: _____

Efedrina: _____ Dosis _____

Liquidos: _____ Dosis _____

Sintomatología _____

Efectividad: SI _____ NO _____

CARTA DE NO INCONVENIENTE

SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



Ciudad Chihuahua ,México

Asunto: No inconveniencia

Dra Martha Alejandra Maldonado Burgos

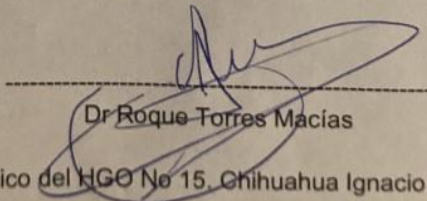
Coordinador Delegacional de Investigación

CCP Melba Salazar González

Profesor titular en curso para especialización en Anestesiología

Por medio del presente me permito informar que no existe, por parte de la dirección del HGO#15 ningún inconveniente para la realización del protocolo de investigación a cargo de la Dra Mónica Mariana Márquez Valle con matrícula 97088899 , adscrita a esta unidad con el título Administración de precarga de cristaloides en pacientes programadas para cesárea como prevención de la hipotensión post bloqueo neuroaxial en el Hospital de Ginecoobstetricia Numero 15, para llevar a cabo las acciones requeridas con el propósito de dicha investigación , además de utilizar la información recabada específicamente con esa intención y con la ética correspondiente Sin más por el momento quedo de usted y hago propicio el conducto para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE



Dr Roque Torres Macías

Director médico del HGO No 15, Chihuahua Ignacio García Tellez