

“Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin cocarga de cristaloides en cesáreas en Tijuana”

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**



“Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin co-carga de cristaloides en cesáreas en Tijuana”

**TRABAJO TERMINAL**

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN**

**ANESTESIOLOGÍA**

**P R E S E N T A**

**MARICÉ MORA SANTILLANA**

**Mexicali, Baja California**

**FEBRERO DE 2021**

## Carta de Dictamen de la Evaluación Escrita del Examen de Grado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

### CARTA DE DICTAMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA FASE ESCRITA DEL TRABAJO TERMINAL

Mexicali, B.C. a 21 de Septiembre de 2022.

Los abajo firmantes, miembros del Jurado Dictaminador del trabajo terminal titulado "EVALUACIÓN DE VARIABLES HEMODINÁMICAS EN BLOQUEO ESPINAL CON Y SIN CO-CARGA DE CRISTALOIDES EN CESÁREAS EN TIJUANA", que para obtener el Diploma de Especialidad en Anestesiología, presenta la C. Maricé Mora Santillana, una vez concluida la evaluación correspondiente, hemos resuelto APROBADO POR UNANIMIDAD.

Dra. María Luisa García Pérez  
Presidente

Dr. Alejandro Dávalos Félix  
Secretario

Dra. Leticia Santillán Soto  
Sinodal

Dra. Silvia Castell Brito  
Sinodal

Dra. Marcela Contreras López  
Sinodal

“Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin carga de cristaloides en cesáreas en Tijuana”

### **INVESTIGADOR RESPONSABLE Y ASESOR DE TESIS**

Dra. María Luisa García Pérez

Médico Especialista en Anestesiología

Adscripción: Hospital General de Tijuana

Correo electrónico: malugarcia0708@gmail.com

Teléfono: 664 5185866

### **ALUMNA DE TESIS**

Dra. Maricé Mora Santillana.

Residente de anestesiología de tercer año

Hospital sede: Hospital General de Tijuana

Correo electrónico: marice.mora19@outlook.com

Teléfono: 664 1664939

“Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin cocarga de cristaloides en cesáreas en Tijuana”

**ABREVIATURAS:**

FC: frecuencia cardiaca

HIAE: hipotensión inducida por anestesia espinal

SpO2%: porcentaje de saturación de oxígeno

TAD: tensión arterial diastólica

TAS: tensión arterial sistólica

“Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin cocarga de cristaloides en cesáreas en Tijuana”

### **Resumen**

**Introducción:** La hipotensión inducida por anestesia espinal (HIAE) es común durante la anestesia en cesáreas, que puede alterar el bienestar materno fetal. Estudios previos se han realizado para reducir el riesgo de HIAE con el uso de cristaloides como co-carga durante el bloqueo. El propósito de este estudio es valorar si existen diferencias hemodinámicas con o sin co-precarga durante al bloqueo espinal

**Métodos:** Se realizará un ensayo clínico, aleatorizado simple, abierto en mujeres con embarazo a término que requieran cesárea. Se realizará una comparación de variables hemodinámicas entre las que reciben y no co-carga con cristaloides previo a bloqueo espinal

**Palabras clave:** Hipotensión inducida por anestesia espinal, cristaloides, carga, embarazo

“Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin cocarga de cristaloides en cesáreas en Tijuana”

Contenido

Justificación .....	5
Planteamiento del Problema .....	6
Objetivos .....	7
Objetivo General: .....	7
Objetivos Especificos: .....	7
Hipotesis .....	8
Material y Métodos.....	9
Análisis Estadístico: .....	15
Aspectos Éticos: .....	15
Conflicto de Interes: .....	16
Recursos, Financiamiento y Factibilidad.....	16
Cronograma De Actividades .....	17
Anexos.....	26
Anexo 1: Cédula de Recolección de Datos.....	26
Anexo 2. Hoja Transanestésica .....	27
Anexo 3. Consentimiento Informado.....	29
Referencias Bibliograficas .....	34

“Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin co-carga de cristaloides en cesáreas en Tijuana”

## MARCO TEÓRICO

La mortalidad materna asociada a anestesia se ha reducido sustancialmente desde que se inició a utilizar la anestesia con bloqueo espinal en lugar de anestesia general (1)

La anestesia espinal es ampliamente utilizada como anestesia en cesáreas alrededor del mundo, cerca del 80% al 90% de los procedimientos anestésicos en cesárea se realizan con esta técnica (2).

La anestesia espinal, es la técnica considerada de elección ya que consume menos tiempo y menor cantidad de anestésico durante el procedimiento, sin embargo se reporta que cerca del 60-70% de las cesáreas electivas presentan hipotensión inducida por la anestesia espinal (HIAE). (3,4)

Se han determinado que existen factores de riesgo para el desarrollo de HIAE tales como: hipertensión preoperatoria, edad, tipo de anestesia y el peso del infante(2).

La hipotensión espinal se debe a vasodilatación periférica y no está asociada a la disminución del gasto cardíaco, otros efectos maternos incluyen bradicardia, pérdida de la conciencia, disnea, náusea, vómito, bronco aspiración, choque; y los efectos fetales puede inducir hipoperfusión útero placentaria, hipoxia fetal, acidosis y depresión neonatal relacionados con la severidad y/o el tiempo de la hipotensión materna (4,5).

Otras explicaciones de la HIAE son la simpatectomía que reduce la resistencia vascular, retorno venoso y gasto cardíaco, que puede reducir por el poco retorno venoso y bradicardia en bloqueos que son extensos, también la compresión aortocava causada por el útero gestante durante el último trimestre cuando la paciente adopta la posición supina y en general las mujeres embarazadas cursan con un desajuste autonómico que se explica por hiperreactividad simpática haciendo más susceptibles a la hipotensión con el bloqueo neuroaxial. (1)

Existe una variabilidad para considerar el término de hipotensión posterior a la anestesia neuroaxial, algunos la definen con una reducción del 20%-30% de la presión sistólica, comparada con los valores iniciales (antes de la aplicación de la anestesia a nivel neuroaxial) o una reducción de los valores absolutos menores de 90-100 mmHg (1) y en otros hasta una reducción del 80% de la basal (4,5)

Parte del tratamiento que se ha estudiado en la parte de profilaxis que puede lograrse con la posición de la pacientes para prevenir la presión aorto-cava por el útero, y el uso de cristaloides o coloides, el uso de efedrina para incrementar la frecuencia cardíaca, gasto cardíaco y resistencias periféricas. Aunque el último tiene efectos secundarios indeseables. (1) el enfoque tradicional es optimizar el retorno venoso y prevenir la hipotensión materna. (6)

“Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin co-carga de cristaloides en cesáreas en Tijuana”

El uso de medias de compresión ha sido efectivo para la prevención de hipotensión, incluso cuando los métodos de compresión son variables. (1)

Los cristaloides son liberados libremente en el espacio intravascular e intersticial, aproximadamente un tercio de ellos pasa directamente a los tejidos. Las opciones de soluciones cristaloides son: isotónicas, hipertónicas, hipotónicas, que incluyen la solución salina al 0.9%, Ringer o Hartmann, soluciones de sal balanceadas, cloruro de dosis hipertónica y dextrosa al 5%, diferentes evidencias se han realizado para valorar la seguridad y eficacia de cada una de ellas. Aunque los más utilizados para la prevención de hipotensión materna es solución Hartmann y solución salina 0.9% (6,7)

Ya que los cristaloides se infunden rápidamente al espacio extracelular. Y el volumen expandido es máximo en la etapa temprana.

La aplicación de cristaloides con diferente temperatura, ambiente o tibios, no mostró beneficios adicionales a aquellos con temperatura ambiente en los parámetros hemodinámicos, pero al parecer ha tenido efectos en el Apgar fetal al minuto y cinco minutos (3)

Los cristaloides han sido utilizados como soporte de la circulación durante la anestesia espinal en cesáreas, previo al bloqueo o al inicio del bloqueo. La seguridad y eficacia de la aplicación de cristaloides y el tiempo ha sido estudiada (5), sin embargo no en nuestra población y escasas evaluaciones con o sin carga previo al bloqueo espinal.

En un estudio realizado en 67 mujeres se evaluó el volumen efectivo medio para lograr resultados, determinando 13 mL por Kg, pero aun con necesidad de aplicar vasopresores. (8)

Evaluaciones sobre la administración de cristaloides para la prevención de la HIAE en cesárea se han realizado, tanto precarga como co-carga, considerando que quizá la co-carga podría ser más efectiva por la redistribución rápida de volumen. (9)

En un estudio se evaluaron a 210 pacientes las cuales fueron aleatorizadas para recibir hasta 1000 ml de Ringer's Lactato (Hartmann) o 500 ml de coloide, ambas fueron administradas rápidamente, en el cual no se encontraron beneficios adicionales con alguna de estas opciones, ni en los efectos secundarios, siendo un volumen seguro para las mujeres (4)

Evidencia a favor existe sobre que mayor volumen infundido previo al bloqueo, expande el volumen intravascular y reduce la presencia de hipotensión posterior al bloqueo neuroaxial (2,10) Esta práctica ha sido históricamente utilizada como terapia estándar, pero cada día surge más información acerca de la falta de eficacia para reducir la HIAE, aún en grandes volúmenes (4)

“Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin co-carga de cristaloides en cesáreas en Tijuana”

En una evaluación realizada con cristaloides en bloqueo espinal para cesáreas, en un grupo de 100 pacientes, recibieron 15 ml/Kg de solución Hartmann 20 minutos antes del bloqueo o durante el bloqueo, no se encontró diferencia estadísticamente significativa en ambas intervenciones y la presencia de dosis requeridas de efedrina para mantener la presión arterial fueron similares. (11)

En un meta análisis realizado en 2017, se evaluó la carga de cristaloides en precarga y co-carga en bloqueo espinal en cesárea, donde se determinó un beneficio a favor de la co carga, esta evaluación fue realizada de ensayos clínicos (2)

La carga de volumen ha sido una medida aceptable para reducir o prevenir la HIAE, sin embargo sigue siendo debatible, y aunque la administración de volumen es una práctica diaria para la prevención y tratamiento de la HIAE, la dosis óptima y tiempo de aplicación deben de ser evaluados.

## JUSTIFICACIÓN

La mejora de la atención y de la calidad de vida de los pacientes es compromiso de todas las instituciones de salud, el determinar el riesgo y mejorar el proceso de atención impacta de manera positiva en la población. La salud materna y perinatal es un indicador trazador de los servicios de salud a nivel global, y la gestión adecuada de recursos para una distribución equitativa es esencial para la prestación de servicios oportunos y de calidad

De lo siguiente surgen las siguientes justificaciones:

1. Teóricos: El uso de cargas previo o durante la aplicación del bloqueo espinal ha sido ampliamente utilizado para mitigar los efectos vasculares durante cesáreas, aunque existen diversos estudios acerca de coloides, cristaloides y el efecto de su temperatura los resultados son similares. En nuestra población, no se ha evaluado si existe o no un beneficio o riesgo de dicha práctica habitual, y se debe de valorar la reproducibilidad de las aplicaciones de otros centros
2. Trascendencia: El bloqueo espinal es el tipo de anestesia más frecuente utilizado en cesáreas, y la cesárea es el procedimiento más frecuente realizados en el sector público y privado, estimando que en México cerca del 40% son nacimientos por esta vía, por lo cual tiene un alto impacto en costos institucionales, estatales y federales, la aplicación o no de cargas de cristaloides y los efectos maternos y perinatales deben de ser evaluados previo a continuar con una práctica habitual que carece de certeza científica en nuestra población
3. Institucionales: Es necesaria para la implementación de estrategias que impacten en la salud de la población y en la reducción de gastos institucionales, con el fin de mejorar la eficiencia y efectividad de los recursos humanos y económicos, esto es crucial para todas las instituciones de salud.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La anestesia espinal es aplicada en más del 90% de las cesáreas de bajo riesgo en el Hospital General de Tijuana, y la HIAE es la causa más frecuente de complicaciones resultado del bloqueo simpático, cuya profundidad y duración, pone en compromiso el bienestar materno y neonatal.

La carga de volumen ha sido una medida aceptable para reducir o prevenir la HIAE, sin embargo sigue siendo debatible, y aunque la administración de volumen es una práctica diaria para la prevención y tratamiento de la HIAE, la dosis óptima y tiempo de aplicación deben de ser evaluados.

Nosotros suponemos que la co-carga tendrá resultados similares o mejores a nivel hemodinámico en cesárea de bajo riesgo que ninguna intervención con manejo estándar de medias de compresión.

Derivado de lo anterior se hace la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el efecto hemodinámico de la co-carga con solución cristaloides durante e inmediatamente después al bloqueo espinal en la atención anestésica de cesárea en comparación a no utilizar co-carga?

“Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin co-carga de cristaloides en cesáreas en Tijuana”

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

Comparar el efecto hemodinámico de la co-carga con solución cristaloides durante el bloqueo espinal en la atención anestésica en cesárea con no realizarlo.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

1. Determinar las características demográficas de la población
2. Comparar las variables demográficas del grupo de intervención y control
3. Comparar las variables hemodinámicas entre el grupo de intervención y control
4. Evaluar los cambios hemodinámicos a lo largo del procedimiento quirúrgico
5. Comparar necesidad de administración de vasopresores intravenosos de rescate

## HIPOTESIS

**Hi:** Existe una reducción de los eventos de hipotensión arterial sistémica en pacientes obstétricas sometidas a cesárea posterior a anestesia espinal con una co-carga de solución Hartmann de 500 ml durante aplicación de bloqueo subaracnoideo

**H0:** No existe reducción de los eventos de hipotensión arterial sistémica en pacientes obstétricas sometidas a cesárea posterior a anestesia espinal con una co-carga de solución Hartmann de 500 ml durante aplicación de bloqueo subaracnoideo

**H1:** Existe una reducción de los eventos de hipotensión arterial sistémica en pacientes obstétricas sometidas a cesárea posterior a anestesia espinal con una co-carga de solución Hartmann de 500 ml durante aplicación de bloqueo subaracnoideo

## MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio: ensayo clínico, dos brazos, aleatorizado simple, sin ciego

Lugar del estudio: área de tóco cirugía del Hospital General de Playas de Rosarito

Periodo de Estudio:

1. Periodo de estudio: **1ero de Marzo de 2021 al 31 de Enero de 2022**
2. Recolección de datos: **Noviembre 2021- Enero 2022**
3. Análisis de datos y entrega de resultados: **Enero de 2022**

Población de estudio: mujeres embarazadas con embarazo de término que requieran cesárea en el Hospital General de Playas de Rosarito

Tamaño de la muestra: Considerando la población atendida en el Hospital General de Playas de Rosarito se calculó con una fórmula preestablecida para estimar dos proporciones obteniendo una muestra de 96 pacientes, 48 pacientes en el grupo control y 48 en el grupo experimental.

Se calculó con la siguiente fórmula para comparar proporciones, considerando nivel alfa de 0.05, (1- $\alpha$ =95%), con prueba bilateral, y poder estadístico del 90%, agregando 15% ajustado a las pérdidas del grupo de estudio, y considerando proporción del 90% y 70% respectivamente, obteniendo un tamaño de muestra de 96 pacientes.

$$n = \frac{[Z_{\alpha} * \sqrt{2p(1-p)} + Z_{\beta} * \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}]^2}{(p_1 - p_2)}$$

Grupo A (Sin carga de cristaloides): 48 pacientes

Grupo B (Con carga de cristaloides): 48 pacientes

Tipo de muestreo: aleatorio simple

Instrumento de investigación:

1. Descripción: Cédula de recolección de datos que contienen las variables del estudio (anexo 1) y hoja transanestésica (anexo 2)
2. Validación: No requiere por tratarse de una cédula de recolección de datos, sin embargo, se agrega consentimiento informado (anexo 3).
3. Aplicación: A cargo del investigador.

Criterios de Selección:

- Criterios de inclusión:
  1. Pacientes mayores de 18 años.

“Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin co-carga de cristaloides en cesáreas en Tijuana”

2. Embarazo mayor de 37 semanas de gestación
  3. ASA clase I-II
  4. En la sala de labor (tococirugía) del hospital General de Playas de Rosarito
  5. Que firmen consentimiento informado del estudio y procedimiento
- Criterios de exclusión:
    1. Estados hipertensivos del embarazo, preeclampsia, eclampsia.
    2. Problemas conocidos de coagulación
    3. Embarazos con complicaciones ej diabetes, trombocitopenia gestacional, polihidramnios, etc
    4. Cualquier contraindicación de anestesia espinal
    5. Obesidad grado 2
    6. Emergencias obstétricas
    7. Patología fetal conocida
  - Criterios de Eliminación:
    1. Pacientes que retiren su consentimiento durante el desarrollo del estudio

Grupo de intervención (Grupo B):

La intervención será realizada con la aplicación de 500 ml de solución Hartmann en bolo durante la colocación del bloqueo espinal.

La solución será administrada bajo supervisión de la tesista y será registrado en hoja transanestésica así como en hoja de enfermería para la recolección de datos.

En caso de presentar eventos adversos el medicamento se suspenderá y se hará Aviso de Sospechas de Reacciones Adversas de Medicamentos formato FF-COFEPRIS-11 de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. Disponible en el sitio web: <https://www.gob.mx/tramites/ficha/reporte-de-sospechas-de-reacciones-adversas-de-medicamentos/COFEPRIS5594> o en la página: <https://notireporta-cofepris.mx/>

DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable dependiente				
Variable	Definición Teórica	Definición Operativa	Tipo de Variable	Indicadores
Presencia de hipotensión	Presencia de la disminución de la presión arterial	Presencia de disminución mayor del 80% de la presión arterial considerando la basal o presión sistólica menor de 90 mmHg	Dicotómica	Si o No
Presión arterial sistólica	Presión más elevada ejercida por la onda de sangre expulsada por la sístole ventricular contra la pared	Determinada por monitor y registro en hoja trans anestésica en tiempos determinados	Cuantitativa discreta	mmHg
Presión arterial diastólica	Presión más elevada ejercida por la onda de sangre al momento que los ventrículos del corazón se relajan	Determinada por monitor y registro en hoja trans anestésica en tiempos determinados	Cuantitativa discreta	mmHg
Variable Independiente				

“Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin co-carga de cristaloides en cesáreas en Tijuana”

Edad	Cantidad de años que un ser ha vivido desde su nacimiento	Años cumplidos al momento de su ingreso al estudio	Cuantitativa Discreta	Años de vida
Peso	Kilogramos del paciente	Peso del paciente especificado en hoja de ingreso o referido por paciente	Numérica continua	Kg
Talla	Medida del paciente de pie a cabeza	Estatura registrada en hoja de enfermería o referido por paciente	Numérica continua	Metros
Índice de masa corporal	Relación entre el peso y talla del paciente	Cálculo realizado con: Peso entre talla al cuadrado	Numérica continua	Kg/m <sup>2</sup>
Embarazo	Número de embarazo que se encuentra cursando la paciente	Registro en expediente por interrogatorio directo	Numérica discreta	Número de embarazo
ASA	Clasificación de riesgo funcional anestésico	Determinada por investigador con referencia al anexo 4	Cuantitativa ordinal	I, II, III, IV
Frecuencia cardiaca	Número de contracciones del corazón o pulsaciones por	Determinada por monitor y registro en hoja trans anestésica en	Cuantitativa Discreta	Latidos por minuto

"Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin co-carga de cristaloides en cesáreas en Tijuana"

	unidad de tiempo	tiempos determinados		
Temperatura	Indicador que evalúa la regulación térmica de nuestro organismo	Determinada por monitor y registro en hoja trans anestésica en tiempos determinados	Cuantitativa continua	Grados centígrados
Presión arterial media (PAM)	Presión promedio en las grandes arterias durante el ciclo cardiaco	Determinada por monitor y registro en hoja trans anestésica en tiempos determinados	Cuantitativa Discreta	mmHg
Saturación de oxígeno	Nivel de oxigenación de la sangre.	Determinada por monitor y registro en hoja trans anestésica en tiempos determinados	Cuantitativa Discreta	%
Sangrado	Cantidad de sangre durante procedimiento quirúrgico	Determinada por monitor y registro en hoja trans anestésica en tiempos determinados	Cuantitativa discreta	mL
Apgar 1 minuto	Examen rápido que se realiza al primer minuto	Evaluado por pediatra y registrado en hoja quirúrgica	Cuantitativa discreta	Puntaje
Apgar 5 minutos	Examen rápido que se realiza al quinto minuto	Evaluado por pediatra y	Cuantitativa discreta	Puntaje

“Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin co-carga de cristaloides en cesáreas en Tijuana”

		registrado en hoja quirúrgica		
Peso del recién nacido	Gramos del paciente	Evaluated por pediatra y registrado en hoja quirúrgica	Cuantitativa discreta	
Uso de vasopresores	Aplicación de cualquier vasopresor durante procedimiento	Determinada por monitor y registro en hoja trans anestésica en tiempos determinados	Cualitativa dicotómica	Si o No

**Descripción General del Estudio:**

Se solicitará la autorización del Comité de Investigación del Hospital General de Tijuana. Se realizará un estudio ensayo clínico, prospectivo, aleatorizado simple, abierto, analítico, en la Unidad de Toco cirugía del Hospital General de Playas de Rosarito.

Se ingresarán pacientes durante el periodo Noviembre 2021 a Enero de 2022 en el área de tococirugía del Hospital General de Playas de Rosarito, se les ofrecerá la participación en el estudio a aquellas mujeres que requieran cesárea y cumplan con los criterios de selección, se les comentará acerca del estudio y aquellas que deseen participar se les leerá y explicará el consentimiento informando, el cual deberá ser firmado por la participante.

Se les aplicará vendaje de compresión en ambas extremidades inferiores.

Las mujeres contarán con monitoreo no invasivo durante el procedimiento de presión arterial, oximetría de pulso, temperatura corporal y frecuencia cardiaca. Tipo de monitor: Infinity Vista XL. Se obtendrá acceso venoso con catéter #16-18 previa asepsia y antisepsia en el dorso de mano o brazo izquierdo. Al grupo de intervención se les aplicará 500 ml de solución Hartmann durante la aplicación de la anestesia espinal. Al grupo de estudio no se les aplicará aporte de volumen durante la aplicación de anestesia espinal.

El bloqueo espinal se realizará en decúbito lateral izquierdo, previa asepsia y antisepsia de zona lumbar, se realizará técnica anestésica con bloqueo mixto espinal-epidural en el espacio intervertebral de L2-L3, L3-L4, se identificará espacio peridural mediante pérdida de resistencia con aire o técnica de Pitkin con aguja Touhy 17G, colocación de aguja Whitacre 27G trans-Touhy

“Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin co-carga de cristaloides en cesáreas en Tijuana”

con salida de líquido cefalorraquídeo de forma libre, se aplicará dosis única de 8 mg de bupivacaína hiperbárica con 15 mcg de fentanilo estéril subaracnoideo, todas las pacientes recibirán la misma dosis independientemente de su edad o peso. El tiempo cero será considerado al momento que se aplique completa la inyección intratecal del anestésico, se colocará catéter peridural inerte a todas las pacientes en caso de requerirse rescate de bloqueo, ya sea por nivel anestésico no alcanzado o bloqueo insuficiente.

Las mujeres se colocarán en decúbito supino de forma inmediata y el registro se llevará cada 5 minutos hasta los primeros 20 min, así como al finalizar la intervención quirúrgica. Se considerará hipotensión en caso de presentar una caída de la presión arterial mayor del 80% del valor basal, caída de presión arterial sistólica menor de 90 mmHg o disminución de 20% de valor basal de presión arterial media (PAM)

Se llevará seguimiento hemodinámico durante el procedimiento con registro en hoja transanestésica (anexo 2).

Los datos serán vaciados en el paquete estadístico SPSS versión 25.0 para Windows, donde se realizará el análisis de datos y desarrollo de tablas y gráficas para una mejor representación de los datos.

Se presentaran los resultados en el servicio de anestesia y obstetricia, y en el Hospital General de Playas de Rosarito.

#### **ANALISIS ESTADISTICO:**

Se utilizará estadística descriptiva, con uso de medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas, para las variables categóricas se aplicarán porcentajes, nos apoyaremos en el uso de tablas y gráficas para una mejor visualización de los datos. El análisis entre los que responden y no a carga se realizará con T –student/U Mann Whitney y para las variables cuantitativas y  $X^2$  Exacta de Fisher para las variables categóricas, se realizará análisis multivariado. La hipótesis se probará a dos colas, considerando estadísticamente significativo una  $p < 0.05$ . El proyecto se realizará en el programa estadístico SPSS versión 25.0 para Windows.

La aleatorización de las pacientes se realizó utilizando una tabla de números aleatorios, en donde el grupo control fueron los números aleatorios nones y grupo testigo los números aleatorios pares.

#### **ASPECTOS ÉTICOS:**

El proyecto se ajustó al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud así como a la Declaración de Helsinki adoptada en junio de 1964, en su versión

“Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin co-carga de cristaloides en cesáreas en Tijuana”

enmendada de 2004, y en las normas mexicanas 313, 314 y 315, apegada a las normativas y demás relativas a estudios sobre seres humano y del artículo 13-15 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, el presente estudio se considera una investigación con riesgo mayor al mínimo (Referido en el Artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud) por lo cual se brindará consentimiento informado (anexo 3), con las especificaciones del Artículo 21 a 25 del Reglamento de la Ley General de Salud.

No se procederá a realizar ningún tipo de evaluación (recopilación de datos) hasta contar con la autorización del comité de investigación y bioética de la unidad.

Los investigadores implicados en el presente estudio se comprometen a mantener la confidencialidad de los casos en todo momento.

#### **CONFLICTO DE INTERES:**

El investigador principal y los colaboradores ningún conflicto de interés, no existe beneficio personal, económico o político implicado en el desarrollo de este proyecto.

Los integrantes del equipo se encuentran laborando en la institución donde se llevará a cabo la investigación.

#### **RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD**

La partida presupuestal respecto a equipamiento, servicios y bienes será cubierta por la tesista Maricé Mora Santillana. Si el protocolo se autoriza esperamos utilizar insumos y materiales institucionales. Se hace desglose presupuestal de la investigación.

Desglose presupuestal			
Equipamiento, servicio y bienes	Valor unitario	Unidades	Total
Laptop hp	\$10000.00	1	\$10000.00
Memoria USB DataTraveler de 16GB	\$475.00	1	\$475.00

“Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin co-carga de cristaloides en cesáreas en Tijuana”

Hojas blancas	\$150	1	\$150
Tinta impresora	\$400.00	1	\$400.00
Bolígrafos	\$10.00	10	\$100.00
Carpetas	\$3.00	5	\$15.00
Total			\$11,140

No se procederá a realizar ningún tipo de intervención hasta contar con la autorización del Comité de Investigación. Contamos con los recursos materiales y humanos, y no existen inconvenientes éticos, por lo cual la investigación es factible.

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Meses	Actividad	Producto
Febrero 2021	Reconocimiento de la problemática. Planteamiento del problema. Búsqueda de la bibliografía. Redacción del protocolo.	Protocolo de investigación.
Marzo 2021	Revisión de protocolo con asesor. Correcciones.	Identificar errores o sesgos dentro de la temática del protocolo.
Marzo 2021	Registro ante el comité. Correcciones.	Número de registro del proyecto.
Abril-mayo 2021	Recolección de datos.	Base de datos. Captura de datos.
	Recolección de datos.	Completar tamaño de la muestra.
Junio 2021	Análisis de resultados.	Base de datos y análisis estadístico.
Julio 2021	Discusión de resultados. Redacción de discusión y conclusiones. Informe técnico	Discusión. Conclusiones. Presentación de resultados al Hospital.

“Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin co-carga de cristaloides en cesáreas en Tijuana”

Julio 2021	Redacción de escrito final. Redacción de manuscrito. Presentación de seminario.	Culminación del protocolo por escrito y encuadernado y/o empastado. Difusión de resultados en unidad.
------------	---	--

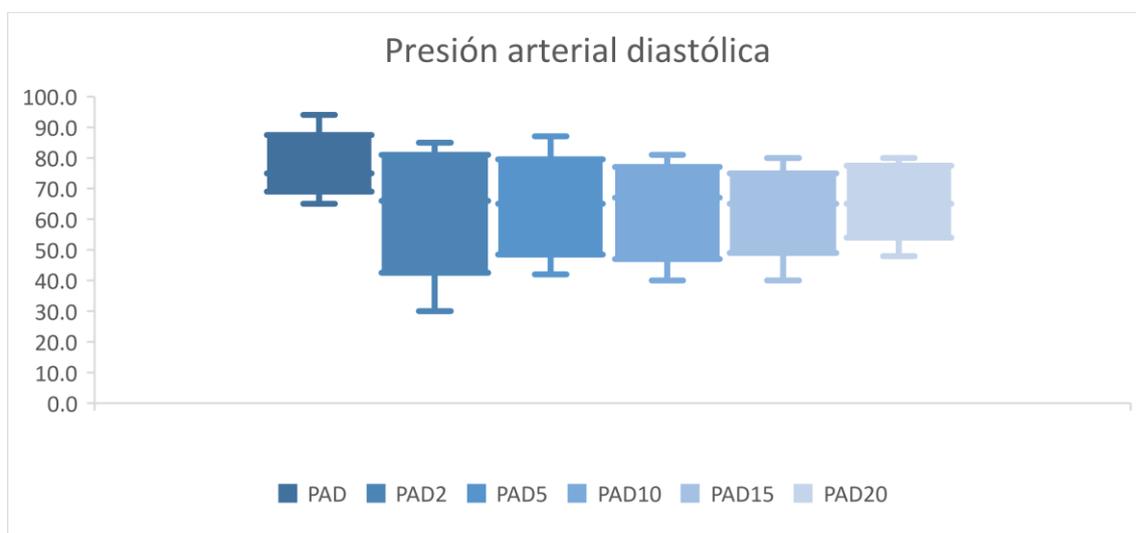
## RESULTADOS

Se incluyeron 19 casos, 10 casos en el grupo A (sin carga de cristaloides) y 9 casos en el grupo B (con carga de cristaloides). La mediana total del grupo fue de 26(18-35) años, con índice de masa corporal de 29.8(23.4-34.6) kg/m<sup>2</sup>, todas las participantes con embarazo de término con 39(36-43.5) semanas de gestación. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos, respecto a edad, peso, semanas de gestación y riesgo quirúrgico determinado por ASA (American Society of Anesthesiology)

Se realizó la evaluación hemodinámica previo a la intervención clínica en ambos grupos, la presión arterial sistólica basal 122(104-145) mmHg, presión arterial diastólica basal 75(65-94) mmHg, con presión arterial media de 90(78-111) mmHg, frecuencia cardiaca 84(61-119) latidos por minuto (lpm).

El seguimiento hemodinámico se realizó al minuto, cinco, diez y 15 minutos posterior a la intervención en cada grupo. Los resultados se pueden observar en la tabla 1 y en los gráficos 1-3.

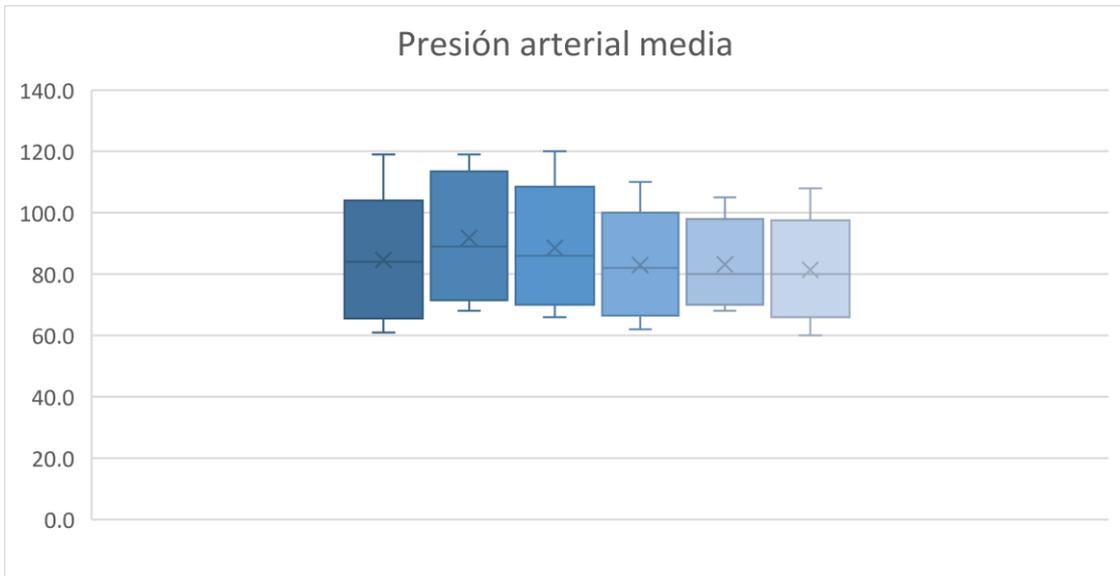
Gráfica 1 Seguimiento de la presión arterial diastólica



Fuente: Cédula de recolección de datos

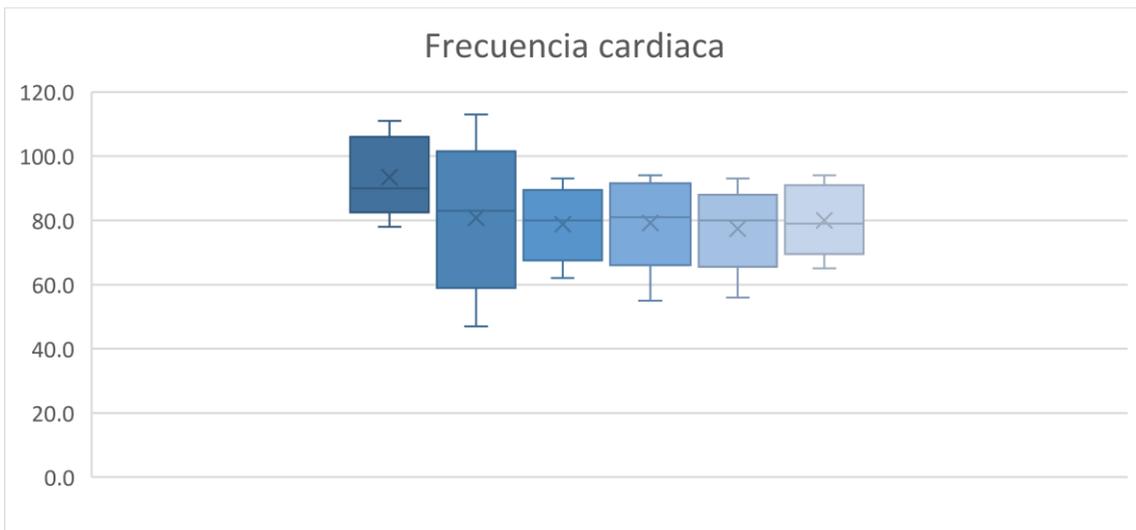
“Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin co-carga de cristaloides en cesáreas en Tijuana”

Gráfica 2 Seguimiento de la presión arterial media



Fuente: Cédula de recolección de datos

Gráfica 3 Seguimiento de la frecuencia cardiaca



Fuente: Cédula de recolección de datos

“Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin co-carga de cristaloides en cesáreas en Tijuana”

Presión arterial diastólica al minuto 1 donde se muestra una reducción importante en el grupo A [57.5 (30-80) vs 110(102-136), p:0.028], y de la presión arterial media al minuto uno [57.5(30-80) vs 72(63-85), p:0.028]

Otro cambio con significancia estadística fue la frecuencia cardiaca al minuto 15 [89.5(72-105) vs 72(68-91), p:0.003] y en la frecuencia cardiaca al minuto 20 [85(60-108) vs 72(69-87), p:0.028]

Por otra parte, el uso de vasopresores solo se observó en el grupo control, en aquellas que no recibieron carga con cristaloides, mientras que en el grupo de intervención, ningún caso requirió vasopresor (p: 0.000)

Tabla 1 Resultados de grupo

<b>Variable</b>	<b>Total</b>	<b>Grupo A</b>	<b>Grupo B</b>	<b>P</b>
Edad	26(18-35)	28(19-35)	24(18-31)	0.243
Peso	73(58-100)	78.5(62-85)	68(58-100)	0.356
Talla	1.58(1.51-1.70)	1.59(1.51-1.69)	1.56(1.51-1.70)	0.278
IMC	29.8(23.4-34.6)	29.95(23.4-34)	27(23.8-34.6)	0.968
Edad gestacional	39(36-43.5)	39(37-43.5)	39(36-40)	0.497
ASA				
II		100%	88.9%	0.474
III		0%	100%	

Fuente: Cédula de recolección de datos

“Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin co-carga de cristaloides en cesáreas en Tijuana”

Tabla 2 Cambios hemodinámicos por grupo de intervención

Variable	Total	Grupo A	Grupo B	P
PAS basal	122(104-145)	118.5(114-142)	124(104-145)	0.447
PAD basal	75(65-94)	74(69-85)	78(65-94)	0.400
PAM basal	90(78-111)	89(85-101)	97(78-111)	0.079
FC basal	84(61-119)	86.5(61-119)	73(65-103)	0.113
PAS minuto 1	110(84-136)	110(80-132)	110(102-136)	0.156
PAD minuto 1	66(30-85)	57.5(30-80)	72(63-85)	0.028
PAM minuto 1	83(47-113)	72(47-91)	88(76-113)	0.028
FC minuto 1	89(68-119)	94.5(72-119)	82(68-108)	0.113
PAS minuto 5	110(87-119)	110(89-117)	110(87-119)	0.549
PAD minuto 5	65(42-87)	61(42-73)	68(42-87)	0.278
PAM minuto 5	80(62-93)	75.5(62-88)	82(62-93)	0.156
FC minuto 5	86(66-120)	89(72-120)	82(66-97)	0.095
PAS minuto 10	110(85-120)	110(85-120)	108(100-120)	0.780
PAD minuto 10	67(40-81)	68.5(40-80)	61(50-81)	1.0
PAM minuto 10	81(55-94)	82(55-90)	80(67-94)	1.0
FC minuto 10	82(62-110)	85(62-110)	82(62-96)	0.315
PA minuto 15	108(89-120)	108.5(89-115)	105(90-120)	0.661
PAD minuto 15	65(40-80)	68.5(40-80)	60(50-80)	0.604
PAM minuto 15	80(56-93)	81.5(56-92)	77(64-93)	0.497
FC minuto 15	80(68-105)	89.5(72-105)	72(68-91)	0.003
PAS minuto 20	108(85-125)	108(100-120)	105(85-125)	0.604
PAD minuto 20	65(48-80)	66.5(48-80)	62(52-78)	0.549
PAM minuto 20	79(65-94)	81(65-93)	77(68-94)	0.780
FC minuto 20	80(60-108)	85(60-108)	72(69-87)	0.028
Uso de vasopresor		100%	0%	0.000

Fuente: Cédula de recolección de datos

IMC: índice de masa corporal, PAS: presión arterial sistólica, PAD: presión arterial diastólica, PAM: presión arterial media, FC: frecuencia cardiaca, ASA: American Society of Anesthesiology

## DISCUSIÓN

El desarrollo de hipotensión es un problema común durante la anestesia espinal para los nacimientos vía cesárea. En este estudio, se determinaron cambios hemodinámicos entre los grupos con y sin co-carga, principalmente al minuto uno de la intervención, donde aquellas pacientes que no recibieron co-carga muestran reducción significativa de la presión arterial diastólica y de la presión arterial media.

Por otra parte, se observan cambios en la frecuencia cardíaca al minuto 15 y 20, probablemente como parte del proceso de compensación hemodinámico, esto aún cuando no se registró reducción de la presión arterial, estos cambios hemodinámicos es difícil aseverar si son secundarios a la anestesia espinal (4,5) o es secundario a variables que no se registraron en el estudio. Quizá, el uso de oxitocina, que coincide con esos tiempos quirúrgicos, podría atribuirse a estos cambios hemodinámicos durante el periodo de estudio.

En el grupo control, que presentó estos cambios hemodinámicos se utilizaron en el 100% vasopresor, ya que la hipotensión requiere ser tratada rápidamente por un agente intravenoso, para evitar mayores complicaciones, como náusea, vómito, disnea y sensación de muerte inminente, ya que estas son manifestaciones de hipoperfusión cerebral. Periodos prolongados de hipotensión severa pueden tener consecuencias tales como isquemia de órganos, pérdida de conciencia, colapso cardiovascular e hipoperfusión utero-placentaria. (5)

Solo el grupo control presentó estos cambios. Por lo que la mejor estrategia disponible para la prevención de hipotensión arterial parece ser el uso de co-carga de cristaloides. (13,14)

Dado el tamaño de la muestra no se puede esperar significancia estadística, esto no significa que no exista significancia clínica en aplicar o no co-carga durante la aplicación de la anestesia espinal, ni tampoco si existen repercusiones en el recién nacido.

Un punto importante, es que en este proyecto no se contempló el sangrado de las usuarias, por lo tanto, no se cuantificó ni se buscó asociación entre variables, ya que existe la posibilidad de que las usuarias sin carga presentaran mayor sangrado transoperatorio y por ende mayor frecuencia cardíaca, tampoco se estimó el incremento de la morbimortalidad materna y perinatal, que si bien no eran propósito de estudio hubieran enriquecido el análisis.

Otro punto importante, es que no se registró si se utilizaron o no vendas de compresión, aún cuando es parte de las intervenciones rutinarias de enfermería para todas las pacientes que requieren intervenciones quirúrgicas.

“Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin co-carga de cristaloides en cesáreas en Tijuana”

## CONCLUSIONES

Existen cambios hemodinámicos en el grupo A (grupo control), tales como reducción de la presión arterial diastólica y media al minuto uno, así como cambios de la frecuencia cardiaca al minuto 15 y 20.

El 100% del grupo A, requirió uso de vasopresor (efedrina).

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio se observa que existe una tendencia a la reducción en eventos de hipotensión arterial sistémica en pacientes obstétricas sometidas a cesárea posterior a anestesia espinal con una co-carga de solución Hartmann de 500 ml durante aplicación de bloqueo subaracnoideo, favoreciendo a nuestra hipótesis inicial, pero al no haberse concluido el estudio por falta de pacientes estos resultados solamente sugieren este cambio.

No se registraron otras variables que pudieran ser importantes en la consideración de causa-efecto en el punto primario de estudio, como sangrado transoperatorio, diuresis y registro de temperatura pre y transoperatoria de la paciente.

Por lo que el grupo sin co-carga de cristaloides presenta más cambios hemodinámicos que el grupo de intervención con co-carga de cristaloides.

## RECOMENDACIONES

Secundario a la pandemia del COVID-19, la reconversión hospitalaria y los modelos de intervención clínica y de investigación durante el desarrollo de este proyecto, no fue posible reunir la muestra calculada.

Considerando esto y los resultados, desearía haber terminado la recolección de casos como parte del seguimiento y subsecuencia de este proyecto con la finalidad de brindar resultados más confiables que puedan ofrecer recomendaciones certeras, que a su vez mejoren las intervenciones en salud y logren impactar en la salud materna y perinatal, así como en los procesos de atención anestésica.

Además, se deben de considerar otras variables, tales como el sangrado, el momento de la intervención quirúrgica y el momento de uso de vasopresores, para ampliar el análisis.

**ANEXOS**

**Anexo 1:** Cédula de recolección de datos

Registro:	Fecha:	Número de caso:
Edad:	Peso:	Talla:      IMC:
Embarazo cursado:		ASA:
Comorbilidades:		Número de comorbilidades:
Comorbilidades:		
<input type="radio"/> Diabetes <input type="radio"/> Hipertensión <input type="radio"/> EPOC <input type="radio"/> Otra:		
Sangrado total:		
Uso de vasopresores	Sí    No	
Apgar 1	Apgar 5	
Peso de recién nacido:		

**NOTAS:**

---



---



---



---



---

PA (PAM) Y FC BASAL	1	5 MIN	10 MIN	15 MIN	20 MIN

"Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin co-carga de cristaloides en cesáreas en Tijuana"

**Anexo 2. Hoja transanestésica**

<b>SALUD</b> <small>SECRETARÍA DE SALUD</small>		INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD PUBLICA DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA HOSPITAL GENERAL DE PLAYAS DE ROSARITO <b>CONDUCCION ANESTESICA</b>																							
Nombre:			Fecha:																						
Domicilio:			Anestesiologo:																						
Sexo:	Edad:		Cirujano:																						
Servicio:	Sala:	Hoja No.:	Ayudantes:																						
Riesgo Anestésico-Quirúrgico:			Instrumentista:	Circulante:																					
<b>HORAS</b>																									
Agentes	<table border="1" style="width:100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">200</td><td></td></tr> <tr><td>180</td><td></td></tr> <tr><td>160</td><td></td></tr> <tr><td>140</td><td></td></tr> <tr><td>120</td><td></td></tr> <tr><td>100</td><td></td></tr> <tr><td>80</td><td></td></tr> <tr><td>60</td><td></td></tr> <tr><td>40</td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td></td></tr> </table>					200		180		160		140		120		100		80		60		40		20	
200																									
180																									
160																									
140																									
120																									
100																									
80																									
60																									
40																									
20																									
<b>CLAVES</b>																									
ANEST <input checked="" type="radio"/>																									
OPERAC <input type="radio"/>																									
FIN. OP. <input checked="" type="radio"/>																									
T.A. <input checked="" type="checkbox"/>																									
PULSO <input checked="" type="checkbox"/>																									
RESP. <input type="checkbox"/>																									
FLUIDOS <input checked="" type="checkbox"/>																									
TEMPERATURA																									
CO <sub>2</sub>																									
SATO.																									
<b>VENTILACION MECANICA</b>	FR																								
	Vt																								
	Ri:E																								
<b>DIAGNOSTICO</b>	PREOPERATORIO:	DURACIÓN ANESTESIA:																							
	OPERATORIO:	INICIA:	TERMINA:																						
<b>OPERACION</b>	PROPUESTA:	DURACION CIRUGIA:																							
	REALIZADA:	INICIA:	TERMINA:																						
<b>MEDICAMENTOS Y FLUIDOS</b>	<b>DOSIS Y VIA</b>	<b>MÉTODO Y TÉCNICA ANESTÉSICA</b>		<b>BALANCE DE LIQUIDOS</b>																					
		INDUCCIÓN IV__IM__INHALACION__		HORA		<b>TOTALES</b>																			
A		MASCARILLA SI__NO__		NCL		DIURESIS																			
B		RELAJANTE		DCL		SANGRADO																			
C		SONDA	NAS__ORAL__	III																					
D		ENDOTRAQUEAL	CALIBRE__	CA		TOTAL INGRESOS																			
E		GLOBO INFABLE		ST																					
F		COMPLICACIONES SI__NO__		DIURESIS		TOTAL EGRESOS																			
G		MANTENIMIENTO		SANGRADO																					
H				TE		BALANCE TOTAL																			
I				TI																					
J		ANESTESIA DE CONDUCCIÓN		B																					
K		TIPO		OTROS:																					
L		DESCRIPCIÓN																							
I																									
II				RAMSAY:	PRODUCTO: M F																				
III				BROMAGE:	APGAR:																				
IV				EVA:	PEDIATRA:																				

"Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin co-carga de cristaloides en cesáreas en Tijuana"

VALORACION PREANESTESICA													FECHA LABS:				
EDAD	SEXO	TALLA	IMC	PESO	T.A.	P	R	T	TEGUMENTOS	HB	HTO	GPO.RH	TP	TPT	PLAQ.		
ANTECEDENTES ANESTESICOS									CUELLO	ESTADO PSIQUICO			DENTADURA	ALERGIA			
ENDOCRINO																	
APARATO RESPIRATORIO																	
APARATO CARDIOVASCULAR																	
ORINA		DENSIDAD	ALBUMINA		CILINDROS		HEMATURIA		BILIRRUBINA		GLUCOSA						
QUIMICA SANGUINEA		UREA	CREATININA	GLUCOSA	ALBUMINA	GLOBULINA	Po2	PCO2	SAT %	HB	PH	K	CL	NO.			
SANGRADO PERMISIBLE		VOLUMEN SANGUINEO CIRCULANTE		RIESGO RESPIRATORIO		BAJO		MODERADO		ALTO							
INDICE RIESGO CARDIACO		I	III	RIESGO TROMBOEMBOLICO		BAJO		MODERADO		ALTO		MUYALTO					
R.A.Q.		E	1	A	E	2	A	E	3	A	E	4	A	E	5	A	
		U		B	U		B	U		B	U		B	U		B	
ESTADO FISICO ASA								EVENTOS ADVERSOS TRANS-ANESTESICOS									
I Paciente saludable sometido a cirugía electiva. II Paciente con enfermedad sistémica leve, controlada y no incapacitante. III Paciente con enfermedad sistémica grave, pero no incapacitante. IV Paciente con enfermedad sistémica grave e incapacitante, que constituye además amenaza constante para la vida. V Se trata del enfermo terminal o moribundo, cuya expectativa de vida no se espera sea mayor de 24 horas, con o sin tratamiento quirúrgico. VI Donante.																	
VALORACION CARDIOLOGICA								EVENTOS ADVERSOS POST-ANESTESICOS									
GOLDMAN:																	
EKG:																	
TELETORAX:																	
VALORACIÓN DE LA RECUPERACIÓN ANESTESIA										QUIRÓFANO							
										SALA DE RECUPERACIÓN							
										AL SALIR		0 MIN.	20 MIN.	60 MIN.	90 MIN.	120 MIN.	
ACTIVIDAD MUSCULAR	MOVIMIENTOS VOLUNTARIOS (4 EXTREMIDADES) ---- =2 MOVIMIENTOS VOLUNTARIOS (2 EXTREMIDADES) ---- =1 COMPLETAMENTE INMOVIL ---- =0																
RESPIRACIÓN	RESPIRACIONES AMPLIAS Y CAPAZ DE TOSER ---- =2 RESPIRACIONES LIMITADAS Y TOS DEBIL ---- =1 APNEA ---- =0 ( FRECUENCIA - F )																
CIRCULACIÓN	TENSION ARTERIAL ± 20% DE CIFRAS CONTROL = 2 TENSION ARTERIAL ± 20.50% DE CIFRAS CONTROL = 1 TENSION ARTERIAL ± 50% DE CIFRAS CONTROL = 0 ( FRECUENCIA DE PULSO = P ) Y ( TENSION ARTERIAL = TA )																
ESTADO DE CONCIENCIA	COMPLETAMENTE DESPIERTO ---- =2 RESPONDE AL SER LLAMADO ---- =1 NO RESPONDE ---- =0																
COLORACIÓN	MUCOSAS SONROSADAS ---- =2 PALIDA ---- =1 CIANOSIS ---- =0																
ALTA A SU PISO:																	
MEDICO RESP:																	
										TOTAL							

"Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin co-carga de cristaloides en cesáreas en Tijuana"

**Anexo 3. Consentimiento informado**

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

Nombre del estudio:	Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin cocarga de cristaloides en cesáreas en Tijuana
Patrocinador externo (si aplica) *:	No se cuenta con patrocinador externo.
Lugar y fecha:	Tijuana, Baja California A ___ del mes de _____ del 2021-2022
Número de registro institucional:	
Justificación y objetivo del estudio:	Determinar si la cocarga con solución hartmann previo al bloqueo espinal es efectivo para reducir la hipotensión inducida por anestesia espinal
Procedimientos:	Bloqueo espinal único con 8 mg de bupivacaína hiperbárica y 15 mcg de fentanilo estéril subaracnoideo
Posibles riesgos y molestias:	Cefalea posterior al procedimiento, hematoma, infección
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Adecuado efecto analgésico y anestésico durante el procedimiento quirúrgico, monitoreo estrecho de sus constantes vitales
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se le dará toda la información sobre su evaluación durante el procedimiento, las alternativas de tratamiento son aplicar o no solución sea previo, durante o posterior al bloqueo espinal
Participación o retiro:	Usted es libre de decidir si participa en este estudio y podrá retirarse del mismo en el momento que lo desee sin que esto afecte la atención que recibe del Instituto
Privacidad y confidencialidad:	Sus datos personales serán codificados y protegidos de tal manera que solo pueden ser identificados por los investigadores de este estudio o, en su caso, de estudios futuros.
<b>Declaración de consentimiento:</b>	
Después de haber leído y habiéndoseme explicado todas mis dudas acerca de este estudio:	
<input type="checkbox"/>	No acepto participar en el estudio.
<input type="checkbox"/>	Si acepto participar en este estudio.
<input type="checkbox"/>	Si acepto que mi familiar o representado participe 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.
<b>En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:</b>	
Investigadora o Investigador Responsable:	Dra.
Colaboradores:	Dr.
_____ Nombre y firma de ambos padres o tutores o representante legal	_____ Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
_____ Testigo 1 Nombre, relación y firma	_____ Testigo 2 Nombre, relación y firma

#### Anexo 4. Clasificación ASA(12)

**CUADRO 2 CLASIFICACIÓN DEL ESTADO FÍSICO OTORGADO POR LA SOCIEDAD AMERICANA DE ANESTESIOLOGÍA (ASA) EN LA EVALUACIÓN DE RIESGO ANESTÉSICO EN PACIENTES QUE SE SOMETERÁN A EVENTOS QUIRÚRGICOS**

I	Paciente sano que requiere cirugía sin antecedente o patología agregada.
II	Paciente que cursa con alguna enfermedad sistémica, pero compensada.
III	Paciente que cursa con alguna enfermedad sistémica descompensada o severa.
IV	Paciente que cursa con alguna enfermedad sistémica severa incapacitante o con peligro de muerte.
V	Paciente que, se le opere o no, tiene el riesgo inminente de fallecer dentro de las 24 horas posteriores a la valoración
VI	paciente se ha declarado con muerte cerebral y que donará sus órganos con el propósito de trasplante*

Tomado de: NOM -170-SSA1-1998, ASA, 2011 y Guía NICE, 2003 Clinical Guideline 3, Halabe Cherem Jáuregui Flores Luis Alberto, 2010,

## Anexo 5. Consentimiento informado para anestesia Hospital General de Playas de Rosarito

SECRETARIA DE SALUD  
INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD PUBLICA DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA  
HOSPITAL GENERAL DE PLAYAS DE ROSARITO  
CLUES BCSSA 017590 LIC.SANITARIA 19-AM-02-005-00



SALUD  
Secretaría de Salud



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ANESTESIA

En atención a los artículos 29,80, 81,82 y 83 del reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica a la Norma Oficial mexicana NOM-004-SSA3-2012 del expediente clínico, numerales 10.1 al 10.1.1.10 y numeral 10.1.2.3, y en apego a la Carta de Derechos de Los Pacientes, se solicita su autorización para realizar el procedimiento anestésico, el cual tiene como objetivo, según sea el caso, mantener insensibilidad al dolor, al estrés emocional, estado de inconsciencia o una combinación de las anteriores, producida por la administración de distintas sustancias farmacológicas y aplicación de diversas técnicas, se tendrá también esencial cuidado en el control de las funciones vitales, e igualmente de control de los padecimientos preexistentes o emergentes, susceptibles de tratamiento transquirúrgico. Por lo tanto, mediante la firma de la presente, declara:

Que además de lo citado en la siguiente carta de consentimiento, los médicos de anestesiología, le han explicado claramente, en un lenguaje que comprendió, los beneficios, riesgos y pronósticos de los procedimientos e igualmente que todo acto médico implica una serie de riesgos, así como que se considera su estado físico previo, enfermedades pre o coexistentes, tratamientos previos; y que derivado de ello existe la posibilidad de riesgo de complicaciones leves hasta severas, las cuales pueden ser transitorias o permanentes que pueden manifestarse en forma aguda o tardía e incluso causar la muerte.

Que ha sido sometido a los estudios pre anestésicos necesarios (protocolos) de acuerdo a su edad, padecimiento y estado de salud previo, con lo cual ha sido evaluado el riesgo de ser sometido al procedimiento anestésico propuesto, mismo que le ha sido informado y se encuentra ampliamente documentado en el expediente clínico.

Que todo acto anestésico quirúrgico lleva implícito la posibilidad de complicaciones mayores o menores, que puede requerir procedimientos complementarios, médicos o quirúrgicos, que aumente su estancia hospitalaria y que dichas complicaciones algunas veces son derivadas directamente de la propia técnica anestésica, aunque otras dependerán del procedimiento quirúrgico, del estado previo del paciente y de los tratamientos que está recibiendo o de las anomalías anatómicas y/o de la utilización del equipo médico.

Que no esperamos que ocurra y siempre somos cuidadosos tratando de evitar que se presente, pero aun así en ocasiones excepcionales, si ocurren.

### ANESTESIA GENERAL

La anestesia general es un procedimiento cuya finalidad es realizar una operación sin dolor, para anestesiarle es preciso puncionar una vena por la que se administraran soluciones y medicamentos necesarios, según su situación y el tipo de cirugía prevista.

Por el efecto de los fármacos anestésicos estará dormido(a) y relajado (a) durante la cirugía. Durante la anestesia es preciso colocarle un tubo a través de la boca o la nariz, que llega hasta la tráquea (conducho que comunica la boca con los pulmones), este tubo se conecta a un respirador cuya función es mantener la respiración.

Unos adhesivos con unos cables en el pecho permitirán el control de su función cardíaca.

El medico anestesiólogo es el encargado de controlar todo este proceso de principio a fin y tratar las posibles complicaciones que pudieran surgir.

Riesgos de la Anestesia General:

Excepcionalmente, la introducción del tubo hasta la tráquea puede entrañar alguna dificultad y a pesar de hacerlo con cuidado, dañar algún diente.

Durante la colocación del tubo puede pasar al pulmón parte del contenido del estómago y ocasionar alteraciones respiratorias, una forma de prevenir esta complicación es guardar ayuno absoluto, al menos durante 8 horas antes de la intervención programada, esta complicación es muy seria pero poco frecuente.

La administración de soluciones y medicamentos que son imprescindibles durante la anestesia pueden producir, excepcionalmente reacciones alérgicas, estas reacciones pueden llegar a ser graves (choque anafiláctico), pero tienen un carácter extraordinario y se pueden presentar aun en personas sin historia previa de alergias.

Entre las complicaciones que pueden ocurrir en una anestesia general se encuentran (sin excluir otras): garganta inflamada, náuseas y vómito, dolor de cabeza, ronquera, somnolencia, dolores musculares, fatiga, cambios de la presión arterial, arritmias, paro cardiorrespiratorio, infarto, trombo embolismo, dificultad para administrar oxígeno (por obstrucción de la vía aérea o por broncoespasmo), laringo espasmo, hipertermia maligna, insuficiencia renal, coma irreversible y muerte.

### ANESTESIA LOCO-REGIONAL:

La anestesia loco-regional es un procedimiento destinado a realizar una operación sin dolor.

En estos casos usted permanecerá despierto, se le administrara el anestésico mediante inyección en la zona donde se va a intervenir y en ocasiones la punción para la anestesia se tendrá que hacer en la columna vertebral mediante diferentes técnicas.

El medico anestesiólogo es el encargado de controlar todo este proceso de principio a fin y de tratar las complicaciones que pudieran surgir.

En una anestesia local y/o regional, pueden surgir las siguientes complicaciones:

La administración de soluciones y medicamentos imprescindibles para la anestesia pueden producir, excepcionalmente reacciones alérgicas, estas reacciones pueden llegar a ser graves, pero tienen carácter extraordinario. En casos excepcionales, como consecuencia de la dificultad que plantea el acceso a un punto anestésico concreto, la anestesia administrada pasa rápidamente a sangre o a las estructuras nerviosas, produciendo los efectos de una anestesia general que se puede acompañar de complicaciones graves como:

Calle Galilea Este No. 2200 Fracc. Villa Turística C.P. 22710, Playas de Rosarito B.C. Tel. (661)612-60-42



SALUD  
SECRETARIA DE SALUD



# “Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin co-carga de cristaloides en cesáreas en Tijuana”

SECRETARIA DE SALUD  
INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD PUBLICA DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA  
HOSPITAL GENERAL DE PLAYAS DE ROSARITO  
CLUES BCSSA 017590 LIC.SANITARIA 19-AM-02-005-00



SALUD  
Secretaría de Salud



## CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ANESTESIA

choque anafiláctico, intoxicación por anestésico local, cambios de la presión arterial, convulsiones, paro cardiorrespiratorio, daño neurológico, coma irreversible y muerte. Generalmente estas complicaciones se solucionan, pero pueden requerir que la intervención se

lleve a cabo con anestesia general. Otras complicaciones que se pueden presentar son: náuseas, vómito, dolor de cabeza de menor a mayor intensidad, retención de orina, dolores de espalda, infección, hemorragia local, neuropatías, hematomas, reacciones meningéas, bradicardia e hipotensión.

Es importante que sepa que en caso de que la anestesia regional no sea posible o no se consiga por razones técnicas, puede ser necesaria una anestesia general.

### SEDACION EN EXPLORACIONES DIAGNOSTICAS Y TERAPEUTICAS

El propósito principal de la sedación para exploraciones diagnósticas o terapéuticas (tomografía axial computarizada, resonancia magnética nuclear, endoscopias, exploraciones ginecológicas y otros), es proporcionarle un equilibrio entre la comodidad y la seguridad, al tiempo que sus funciones respiratorias o cardiovasculares y reflejos permanecen intactas, la sedación consciente tiene como objetivo principal mantenerlo calmado, cómodo, sin dolor y comunicativo.

La sedación consiste en administrarle medicamentos, llamados anestésicos generales por vía intravenosa o inhalatoria en forma individualizada, según el grado de molestias que tenga, así como en función de sus antecedentes médicos y farmacológicos. Durante la sedación consciente usted se encontrará tranquilo (a), sin dolor e indiferente a estímulos desagradables en el medio que le rodea, el anestesiólogo dispone de signos y síntomas para medir cualitativamente el grado de sedación, su preparación y vigilancia debe ser idéntico que el empleado para la anestesia general.

La sedación consciente implica un riesgo y no siempre es posible predecir el punto de transición entre la sedación consciente y la inconciencia (anestesia general), entre los riesgos potenciales se encuentra la sedación excesiva, hipotensión o depresión respiratoria, que pueden ser incluso más frecuentes que en la anestesia general.

Para evitar las complicaciones el médico anestesiólogo controlará todo el proceso de principio a fin, valorará cuidadosamente su situación, tomara todas las medidas de vigilancia y proporcionará el tratamiento que considere.

También declara haber sido informado que para mantener un mejor control de sus funciones corporales será sometido a procedimientos de monitoreo, según sea el caso, invasivo o no invasivo y que el personal está ampliamente capacitado para su uso, su empleo puede generar riesgos adicionales inherentes, sin embargo es necesario que se efectúe el monitoreo, aun el invasivo (presión venosa central, línea arterial, catéter de Swan Ganz, catéter subclavio, etc.), conforme a lo que está señalado en los actuales protocolos médicos, guías de atención y disposiciones legales vigentes, de igual forma reconozco la libertad prescriptiva que le asiste al médico.

Que podrá ser requerida la aplicación de tratamientos complementarios que aumente la estancia intrahospitalaria y la participación de otros servicios o unidades médicas, aceptando los beneficios y riesgos.

Que, durante mi atención, en los procedimientos anestésicos pudieran intervenir médicos en entrenamiento de la especialidad de anestesiología, pero siempre bajo la supervisión y vigilancia continua del anestesiólogo responsable del procedimiento anestésico.

Que existe la posibilidad de que por causas propias de la dinámica en el quirófano y/o causas de fuerza mayor, la intervención programada se retrase o se difiera, por lo que queda sujeta a una nueva programación.

Que debido a que he sido informado con anticipación suficiente, soy responsable de comunicar los beneficios y riesgos, así como mi decisión a mis familiares y/o representante legal del procedimiento que estoy autorizando.

Que la presente autorización es exclusiva para el plan anestésico por lo que autoriza a los médicos a realizar los procedimientos y tratamientos que a su leal saber y entender sean necesarios.

Que debido a que puede ser requerida la transfusión de elementos sanguíneos durante el procedimiento, se me ha explicado ampliamente las indicaciones de los mismos, así como los riesgos de cada uno de ellos, autorizando a los médicos la utilización de dicha terapéutica, con las reservas que marca las normativas y guías de atención médica vigentes.

Se le solicita ser acompañado en la fecha de su intervención quirúrgica por un familiar cercano mayor de edad, de confianza, de quien en caso de ser requerido se le solicitará: información, autorización y/o gestoría cuando fuere necesario durante su internamiento para que puedan llevarse a cabo aquellos procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos requeridos mientras su estado de conciencia o capacidad de decisión estén alterados o abolidos, por lo que se ha designado a la persona descrita previamente para hacerse cargo también del cuidado post operatorio en su domicilio, misma que ha sido informada e igualmente ha aceptado dicha responsabilidad.

En el caso de la anestesia ambulatoria y para que usted pueda regresar a su casa poco después de la operación, se utilizan medicamentos de corta duración y técnicas especializadas, por lo que deberá ser acompañado de un familiar adulto que se encargará de su cuidado post operatorio en casa.

Se me informo también que puedo declinar también la presente autorización, así como solicitar más información, en caso de requerirla en cualquier momento previo a la intervención, y que el presente documento es parte indispensable de mi expediente y que, de no existir en el mismo, no se podrá llevar a cabo el procedimiento planeado.

Calle Galilea Este No. 2200 Fracc. Villa Turística C.P. 22710, Playas de Rosarito B.C. Tel. (661)612-60-42



SALUD  
SECRETARIA DE SALUD



“Evaluación de variables hemodinámicas en bloqueo espinal con y sin co-carga de cristaloides en cesáreas en Tijuana”

SECRETARIA DE SALUD  
INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD PUBLICA DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA  
HOSPITAL GENERAL DE PLAYAS DE ROSARITO  
CLUES BCSSA 017590 LIC.SANITARIA 19-AM-02-005-00



SALUD  
Secretaría de Salud



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ANESTESIA

Después de haberse leído el presente documento y estando en pleno uso de mis facultades mentales y derechos, AUTORIZO a que se me efectúen los procedimientos anestésicos y de monitoreo, en el entendido de aceptar el beneficio y riesgos derivados del procedimiento y que he tenido la oportunidad de formular todas las preguntas que he creído conveniente y me han sido aclaradas todas las dudas planteadas.

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE

EDAD \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_ DOMICILIO \_\_\_\_\_  
A \_\_\_\_\_ DEL MES DE \_\_\_\_\_ DEL AÑO \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL TESTIGO DEL PACIENTE

\_\_\_\_\_  
RELACION CON EL PACIENTE

\_\_\_\_\_  
NOMBRE, FIRMA, CEDULA Y UNIVERSIDAD DE PROCEDENCIA DEL MEDICO

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL TESTIGO DEL HOSPITAL

PROCEDIMIENTO QUIRURGICO AUTORIZADO \_\_\_\_\_  
PROCEDIMIENTO ANESTESICO AUTORIZADO \_\_\_\_\_  
BECARIOS \_\_\_\_\_

NEGACION DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

POR LA PRESENTE NIEGO EL CONSENTIMIENTO PARA QUE SEAN PRACTICADOS EN MI O EN MI REPRESENTADO, EL MANEJO DE LA TECNICA ANESTESICA Y LO QUE SE DERIVE DE ELLA, CONCIENTE DE QUE HE SIDO INFORMADO DE LAS CONSECUENCIAS QUE RESULTEN DE ESTA NEGATIVA.

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DE PACIENTE O REPRESENTANTE LEGAL

REVOCAION DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

POR LA PRESENTE REVOCO EL CONSENTIMIENTO OTORGADO CON FECHA \_\_\_\_\_ Y ES MI DESEO NO PROSEGUIR EL MANEJO ANESTESICO QUE SE INDICA EN MI O EN MI REPRESENTADO A PARTIR DE LA FECHA \_\_\_\_\_, RELEVANDO DE TODA RESPONSABILIDAD AL ANESTESIOLOGO, TODA VEZ QUE HE ENTENDIDO LOS ALCANCES QUE CONLLEVA ESTA REVOCAION.

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DE PACIENTE O REPRESENTANTE LEGAL

Calle Galilea Este No. 2200 Fracc. Villa Turística C.P. 22710, Playas de Rosarito B.C. Tel. (661)612-60-42



SALUD  
SECRETARIA DE SALUD



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Botero BHM, Wilches CIO, Martínez DAM. Managing hypotension induced by spinal anesthesia for caesarean section. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2009;37(2):131–40.
2. Ni HF, Liu HY, Zhang J, Peng K, Ji FH. 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.
3. Canturk M, Karbancioglu Canturk F. Effects of isothermic crystalloid coload on maternal hypotension and fetal outcomes during spinal anesthesia for cesarean section: A randomized controlled trial. *Taiwan J Obstet Gynecol* [Internet]. 2019;58(3):428–33. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2019.01.028>
4. Tawfik MM, Hayes SM, Jacoub FY, Badran BA, Gohar FM, Shabana AM, et al. Comparison between colloid preload and crystalloid co-load in cesarean section under spinal anesthesia: A randomized controlled trial. *Int J Obstet Anesth* [Internet]. 2014;23(4):317–23. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijoa.2014.06.006>
5. Loubert C. Fluid and vasopressor management for Cesarean delivery under spinal anesthesia : Continuing Professional Development. 2012;604–19.
6. Ochoa-Gaitán G, Hernández-Favela P, Ochoa-Millán JG, Acosta-Lua A. Prevención y tratamiento de hipotensión materna durante la cesárea bajo bloqueo espinal. *Rev Mex Anesthesiol*. 2016;39(1):71–8.
7. Gousheh MR, Akhondzade R, Aghahoseini HA, Olapour A, Rashidi M. The effects of pre-spinal anesthesia administration of crystalloid and colloid solutions on hypotension in elective cesarean section. *Anesthesiol Pain Med*. 2018;8(4).
8. Wang F, Xu S, Wu H, Zhao Q, Shen X, Guo X. ShiQin Xu, HaiBo Wu contributed equally to this work. Others are listed in Acknowledgements. 1. MD; Staff Anesthesiologist. *Rev Bras Anesthesiol*. 2012;62.
9. Oh AY, Hwang JW, Song IA, Kim MH, Ryu JH, Park HP, et al. Influence of the timing of administration of crystalloid on maternal hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery: Preload versus coload. *BMC Anesthesiol*. 2014;14.
10. Ueyama H, He YL, Tanigami H, Mashimo T, Yoshiya I. Effects of crystalloid and colloid preload on blood volume in the parturient undergoing spinal anesthesia for elective cesarean section. *Anesthesiology*. 1999;91(6):1571–6.
11. Williams A, Afzal L, Jacob J, Verghese M. Crystalloid preload versus crystalloid coload for parturients undergoing cesarean section under spinal anesthesia. *J Obstet Anaesth Crit Care*. 2012;2(1):10.
12. Cardiac N. Guía de Práctica Clínica. Valoración Perioperatoria en Cirugía No Cardíaca en el Adulto