

2025
" FRECUENCIA DE USO DE EFEDRINA EN HIPOTENSIÓN MATERNA EN
CESÁREA ELECTIVA POSTERIOR AL BLOQUEO SUBARACNOIDEO"
MED. GRAL. NANCY GABRIELA ALVISO
OLLERVIDES



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

**“FRECUENCIA DE USO DE EFEDRINA EN HIPOTENSIÓN MATERNA
EN CESÁREA ELECTIVA POSTERIOR AL BLOQUEO
SUBARACNOIDEO”**

Tesis

Que como parte de los requisitos
para obtener el Diploma de la

ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA
Presenta:

Med. Gral. NANCY GABRIELA ALVISO OLLERVIDES

Dirigido por:
Dra. VIRIDIANA AVALOS CONTRERAS.

Co-dirigido por:
Dr. Ivan Manzo Garcia

Querétaro, Querétaro, 6 de Junio 2025

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Especialidad en Medicina Familiar

“FRECUENCIA DE USO DE EFEDRINA EN HIPOTENSIÓN MATERNA EN
CESÁREA ELECTIVA POSTERIOR AL BLOQUEO SUBARACNOIDEO”

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la

Especialidad en Medicina Familiar

Presenta:

Med. Gral. Nancy Gabriela Alviso Ollervides

Dirigido por:

Dra. Viridiana avalos contreras.

Firmas

MED. ESP. Viridiana Avalos Contreras

Presidente

MED. ESP. Ivan Manzo Garcia

Secretario

MED. ESP. María del Rosario Romo Rodríguez

Vocal

MED. ESP. Laura de la Rosa Contreras

Suplente

Dra. Sandra Margarita Hidalgo Martínez

Suplente

Firmas

Centro Universitario, Querétaro, Qro.
Fecha de aprobación por el Consejo Universitario. Abril 2026.
México

Resumen

Introducción: La operación cesárea es la cirugía que se realiza con mayor frecuencia, con un incremento a nivel mundial hasta de un 60%, el principal efecto cardiovascular adverso de la anestesia epidural es la hipotensión materna, secundaria al bloqueo simpático producido. La incidencia de hipotensión materna secundaria a la anestesia subaracnoidea para cesárea varía de 5 a 90%. La hipotensión materna se debe principalmente al bloqueo simpático que causa vasodilatación periférica y acumulación venosa. La efedrina, un agonista adrenérgico mixto alfa y beta, es uno de los fármacos de elección en la anestesia obstétrica, por lo que el presente busco determinar la frecuencia de uso de efedrina en hipotensión materna en cesárea electiva posterior al bloqueo subaracnoideo.

Metodología. Se realizó un estudio de tipo descriptivo, transversal, observacional y retrospectivo que incluyó los registros de 147 pacientes obstétricas sometidas a cesárea bajo anestesia subaracnoidea. **Resultados.** Se encontraron hallazgos de 110 eventos de hipotensión materna en cirugías de cesárea electiva posterior al bloqueo subaracnoideo en pacientes de 26.76 ± 5.46 años que cursaron embarazo de 38.65 ± 1.04 SDG. La frecuencia del uso de efedrina en el transoperatorio de los casos de hipotensión materna fue del 100.0%. La dosis media fue 8.95 ± 2.83 mg. Las dosis fueron administradas fueron de 5 mg en el 30.9% (n=34), de 10 mg en el 60.9% (n= 67) y de 15 mg en el 8.2% (n=9) de los casos (p=0.200). **Conclusiones.** La frecuencia de uso de efedrina en hipotensión materna en cesárea electiva posterior al bloqueo subaracnoideo se observó en el total de los eventos, sin embargo, deben considerarse factores como las características de la atención médica, disponibilidad, seguridad y el costo.

Palabras clave. *hipotensión materna, anestesia subaracnoidea, cesárea.*

Summary

Cesarean section is the most frequently performed surgery, with an increase of up to 60% worldwide. The main adverse cardiovascular effect of epidural anesthesia is maternal hypotension, secondary to the sympathetic blockade produced. The incidence of maternal hypotension secondary to subarachnoid anesthesia for cesarean section varies from 5 to 90%. Maternal hypotension is mainly due to sympathetic blockade, which causes peripheral vasodilation and venous accumulation. Ephedrine, a mixed alpha and beta adrenergic agonist, is one of the drugs of choice in obstetric anesthesia. Therefore, this study sought to determine the frequency of ephedrine use in maternal hypotension in elective cesarean section after subarachnoid blockade. **Methodology.** A descriptive, cross-sectional, observational, and retrospective study was conducted, which included the records of 147 obstetric patients undergoing cesarean section under subarachnoid anesthesia. **Results.** We found 110 maternal hypotension events in elective cesarean section surgeries after subarachnoid block in patients aged 26.76 ± 5.46 years who had a pregnancy duration of 38.65 ± 1.04 weeks. The frequency of intraoperative ephedrine use in cases of maternal hypotension was 100.0%. The mean dose was 8.95 ± 2.83 mg. The administered doses were 5 mg in 30.9% (n=34), 10 mg in 60.9% (n=67), and 15 mg in 8.2% (n=9) of cases (p=0.200). **Conclusions.** The frequency of ephedrine use in maternal hypotension in elective cesarean section after subarachnoid block was observed in the total number of events; however, factors such as the characteristics of medical care, availability, safety and cost should be considered.

Keywords: *Maternal hypotension, subarachnoid anesthesia, cesarean section.*

Dedicatorias

Dedicado a mis padres por no limitar mis sueños y a mi querido esposo por no dejarme desistir.

Agradecimientos

Infinitas gracias a Dios por guiarme y darme Fortaleza para seguir Adelante.

Se fuerte y valiente, no tengas miedo ni te desanimes, porque el señor tu Dios estará contigo donde quiera que vayas. Josue1:9.

Índice

Contenido	Página
Resumen	I
Summary	II
Dedicatorias	III
Agradecimientos	IV
Índice	V
Índice de cuadros	VI
Abreviaturas y siglas	VII
I. Introducción	1
II. Antecedentes	2
III. Fundamentación teórica	4
IV. Hipótesis	9
V. Objetivos	10
V.1 Objetivo general	10
V.2 Objetivos específicos	10
VI. Material y métodos	11
VI.1 Tipo de investigación	11
VI.2 Población	11
VI.3 Muestra y tipo de muestreo	12
VI.4 Técnicas e instrumentos	13
VI.5 Procedimientos	14
VII. Resultados	21
IX. Discusión	29
X. Conclusiones	34
XI. Propuestas	35
XII. Bibliografía	36
XIII. Anexos	39

Índice de cuadros

Cuadro	Contenido	Pagina
Cuadro VII.1	Características generales y clínicas de la población de estudio	21
Cuadro VII.2	Registro del uso de efedrina en el transoperatorio en la población de estudio.	22

Abreviaturas y siglas

ASA. American Society of Anesthesiologists
CEI. Comité de Ética en Investigación
CLIS. Comité Local de Investigación en Salud
COFEPRIS. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios
CONBIOÉTICA. Comisión Nacional de Bioética
FC. Frecuencia Cardíaca
FR. Frecuencia Respiratoria
HELLP. Hemolysis, Elevated Liver enzymes, Low Platelet count
HGR. Hospital General Regional
IMC. Índice de Masa Corporal
IMSS. Instituto Mexicano del Seguro Social
kg. Kilogramos
lpm. Latidos por minuto
mg. Miligramos
mmHg. Milímetros de mercurio
NIRS. Near-Infrared Spectroscopy
PAM. Presión Arterial Media
PAS. Presión Arterial Sistólica
rpm. Respiraciones por minuto
SaO₂. Saturación de Oxígeno
SDG. Semanas de Gestación
TA. Tensión Arterial
UAQ. Universidad Autónoma de Querétaro

I. Introducción

La presión arterial baja es una reacción bastante habitual del bloqueo simpático vascular provocado por la anestesia regional utilizada durante una cesárea (1). Los síntomas en la madre, como el malestar estomacal, el vómito y la dificultad para respirar, a menudo están presentes con la baja presión arterial extrema, y los efectos negativos en el feto, que abarcan puntuaciones de Apgar reducidas y acidosis en el cordón umbilical, han sido asociados con la gravedad y el tiempo de la hipotensión (2).

La efedrina, un agente adrenérgico dual que actúa sobre alfa y beta, se estableció como el fármaco preferido en la anestesia durante el parto tras un estudio que demostró que era el vasopresor más eficaz para mantener el riego sanguíneo en el útero en un modelo ovino con hipertensión inducida por medicamentos. (3). No obstante, se ha establecido que administraciones más elevadas de efedrina, empleadas en un contexto clínico para combatir la hipotensión, empeoraron la situación. Actualmente, se ha determinado que esto ocurre porque la efedrina ejerce un impacto directo sobre el metabolismo del feto que contrarresta cualquier beneficio en la circulación sanguínea del útero que podría haber resultado de la normalización de la presión arterial (4). El trabajo clínico que data de la década de 2000 indicó que los agonistas α -adrenérgicos son efectivos para reducir la hipotensión y se asocian con menos acidosis neonatal que la efedrina (5).

II. Antecedentes

En un estudio a cargo de Ismail et al, para la profilaxis, el 39,1% de los encuestados no usó vasopresores, el 32,7% usó la precarga de líquidos con cristaloides (54,7%) como líquido de elección, seguido de la combinación de cocarga y vasopresor (22,4%). La fenilefrina fue el vasopresor de elección tanto para la profilaxis (33,1%) como para el tratamiento (57%). El anestesiólogo a cargo utilizó una combinación de cocarga de líquidos y vasopresores para la profilaxis en comparación con los anestesiólogos en formación (37,2% frente a 17,9%; $P=0,035$) y vasopresores seleccionados según la frecuencia cardíaca del paciente (33,3% frente a 19,5%; $p=0,05$). La fenilefrina profiláctica fue más utilizada por los encuestados de la institución académica ($p=0,023$). La carga conjunta de fluidos fue utilizada más por los encuestados con $<30\%$ en comparación con aquellos con $>30\%$ de responsabilidad clínica en la anestesia obstétrica ($P<0,05$) (Ismail et al., 2020).

En cuanto a su definición, Këohr et al. identificaron 15 definiciones distintas de hipotensión en 63 investigaciones sobre hipotensión tras anestesia espinal o espinal-epidural combinada para cesárea, llevadas a cabo entre 1999 y 2009. Las definiciones variaron, abarcando desde un valor absoluto de presión arterial, que contemplaba un rango de 80 mmHg a 100 mmHg, una reducción que oscilaba entre 0 y un 30% desde un valor inicial, o una combinación de ambos, es decir, un valor absoluto junto con una disminución porcentual. Algunos estudios distinguen entre hipotensión severa y grados menores (leve-moderados). Todos los estudios utilizaron la presión arterial sistólica (PAS) medida en el brazo, en una variedad de posiciones del cuerpo; todos menos uno utilizó el método oscilométrico no invasivo. Las lecturas de la presión arterial basal generalmente se tomaron justo antes de realizar la anestesia espinal, aunque ocasionalmente en una etapa más temprana,

como en el ingreso a la sala de partos. La línea de base se estimó a partir de una, dos o tres lecturas repetidas. La aplicación de estas diferentes definiciones a una cohorte de mujeres sometidas a cesárea arrojó incidencias de hipotensión que variaron entre 7,4% y 74,1% (Kinsella et al., 2018).

Las definiciones más comunes de hipotensión fueron "< 80% del valor inicial" o "< 100 mmHg O < 80% del valor inicial". Una encuesta de 1999 utilizó un umbral de 100 o 90 mmHg (Vadhanan et al., 2021).

La PAS es una variable menos importante que la presión arterial media (PAM) como determinante de la perfusión de órganos; sin embargo, debido a que los métodos utilizados para medir la presión arterial en la práctica clínica habitual no incluían la media hasta décadas recientes, es poco probable que se adopte para la definición de hipotensión obstétrica sin datos considerablemente más de apoyo. La mayoría de los estudios identificados por Klohr et al. estaban en cesárea electiva; pocos incluían mujeres en trabajo de parto. La presión arterial aumenta durante el parto; Se demostró que el uso de valores iniciales tomados en el período prenatal o al comienzo del trabajo de parto reduce la incidencia de hipotensión registrada, definida como una disminución < 80% del valor inicial, después de la analgesia epidural (Fan et al., 2021).

III. Fundamentación teórica.

Las náuseas y el vómito ocurren con mayor frecuencia en el contexto de la anestesia raquídea para el parto por cesárea en comparación con las cirugías que no están relacionadas con el embarazo. Las causas de este fenómeno son diversas y complejas. La disminución súbita de la presión arterial afecta el flujo sanguíneo al cerebro, provoca isquemia temporal del tronco encefálico y estimula el área del sistema nervioso que controla el vómito. Puede ocurrir hipoxia cerebral transitoria, ya que los estudios que utilizan espectroscopía de infrarrojo cercano (NIRS) muestran que la hipotensión se acompaña de una disminución significativa en el volumen sanguíneo cerebral regional materno, la saturación de oxígeno cerebral y la oxigenación. Esto es consistente con la observación de que el oxígeno suplementario puede aliviar esta náusea (Massoth et al., 2020).

La anestesia raquídea disminuye el flujo esplácnico en $\approx 20\%$, lo que puede acentuarse por la hipotensión sistémica acompañante. La hipoperfusión esplácnica resultante libera factores emetogénicos como la serotonina del tracto gastrointestinal. Finalmente, el bloqueo simpático puede causar una acción vagal sin oposición e hiperactividad gastrointestinal (Jendoubi et al., 2021).

Independientemente de su etiología, el uso de vasopresores profilácticos reduce significativamente la incidencia de náuseas y vómitos intraoperatorios. Los mareos y la disminución de los niveles de conciencia pueden seguir a la hipotensión materna grave y prolongada, pero son poco comunes cuando la presión arterial se trata de inmediato. El efecto hipotensivo posespinal en la fisiología fetal durante la cesárea sigue estando mal caracterizado en humanos, aunque la investigación en

animales muestra que una disminución sostenida de > 60% en el flujo sanguíneo uterino produce bradicardia y acidemia dentro de los 10 min en un feto que no estaba comprometido previamente (Klimek et al., 2018).

Los datos clínicos provienen en gran parte de estudios observacionales que separaron grupos con y sin hipotensión, o evaluaron la duración de la hipotensión. Los bebés nacidos de madres que experimentaron hipotensión causada por la médula espinal presentaron acidosis considerable, y una hipotensión que duró más de 2 minutos estuvo relacionada con un incremento notable de las oxipurinas y los peróxidos lipídicos en la vena umbilical, lo que indica un daño debido a isquemia-reperusión.

La longitud del periodo de hipotensión puede ser más relevante que la intensidad. Una caída temporal de al menos un 30% en la presión arterial no tuvo impacto en las calificaciones de Apgar en los neonatos, la frecuencia del líquido amniótico con meconio ni la necesidad de oxígeno en los recién nacidos. La hipotensión que dura menos de 2 minutos no influyó en los resultados neuroconductuales de los neonatos, mientras que más de 4 minutos de hipotensión en la madre se vinculó a alteraciones neuroconductuales a los 4-7 días de vida (Massoth et al., 2020).

El enfoque principal del manejo clínico es el mantenimiento de la presión arterial materna, según nuestra comprensión de los efectos adversos de la hipotensión. Sin embargo, la evidencia de los estudios de investigación sugiere que el gasto cardíaco es una variable adicional importante. El efecto principal de la anestesia espinal es la disminución de la resistencia vascular sistémica secundaria

a la vasodilatación de las arterias pequeñas, con un grado modesto de venodilatación (Colin et al., 2017).

Hay un aumento compensatorio mediado por barorreceptores en la frecuencia cardíaca y el volumen sistólico, lo que aumenta el gasto cardíaco. Con un bloqueo espinal alto a niveles cervicales, las fibras aceleradoras cardíacas simpáticas preganglionares pueden bloquearse, lo que resulta en una falla de la taquicardia compensatoria (S. Singh et al., 2019). Sin embargo, la frecuencia cardíaca no se correlaciona bien con la altura del bloque; se reconoce bien un patrón de bradicardia súbita, secundaria a la activación del reflejo vasovagal (también llamado Bezold-Jarisch) (Elnabtity & Selim, 2018).

El objetivo del tratamiento vasopresor debe ser, por lo tanto, restaurar la resistencia vascular sistémica, lo que se logra mejor usando agentes con actividad predominantemente agonista. Sin embargo, la dependencia de altas dosis de vasopresores para restaurar la presión arterial, sin otras maniobras, puede conducir a un bajo gasto cardíaco (P. M. Singh et al., 2020).

Un elemento que puede complicar la comprensión de los cambios en el equilibrio ácido-base durante la anestesia espinal para una cesárea es la selección del vasopresor que se emplea para abordar la hipotensión. Aunque los resultados de los primeros estudios en animales fueron contradictorios, los ensayos clínicos recientes sugieren claramente que la fenilefrina, administrada como infusión, se asocia con un mejor equilibrio neonatal ácido-base que la efedrina. La efedrina tiene una transferencia transplacentaria más alta que la fenilefrina, con proporciones medianas venosa umbilical/arterial materna de 1,13 y 0,17, respectivamente; en

grandes dosis, esto se asocia con un pH neonatal más bajo, un déficit de base más alto y niveles elevados de lactato y catecolaminas. (Sharkey et al., 2019)

Estos hallazgos respaldan la activación del metabolismo simpático fetal mediante la administración de efedrina. Aunque el uso de infusiones de fenilefrina para el control hemodinámico durante la cesárea da como resultado valores bioquímicos óptimos del cordón umbilical, hasta el momento no se han demostrado diferencias clínicas en los resultados neonatales (Sivevski et al., 2019).

Aún no está claro si estas ventajas bioquímicas de la fenilefrina sobre la efedrina se traducen en mejores resultados clínicos en el feto comprometido. Las investigaciones actuales no han indicado variaciones en la frecuencia de acidosis fetal al utilizar infusión de efedrina o fenilefrina para sostener la presión arterial durante la anestesia espinal en cesáreas de emergencia, tanto en situaciones no seleccionadas (es decir, no planeadas), como en aquellas que presentan un compromiso fetal agudo (D Tubog & S Bramble, 2022).

La efedrina no solo tiene una actividad de receptor adrenérgico principalmente indirecta, sino que también ejerce efectos directos débiles, lo que explica el inicio de acción comparativamente lento y la larga duración de la acción. La efedrina generalmente aumenta la frecuencia cardíaca y la contractilidad mediante la estimulación de los receptores adrenérgicos β_1 cardíacos (Wang et al., 2019).

Sin embargo, la declaración no exploró completamente los efectos adversos de los vasopresores, como la bradicardia, aunque se mencionan. Un metanálisis reciente informó más de 180 comparaciones individuales de métodos para prevenir la hipotensión durante la cesárea, algunas de las cuales incluyeron solo un ensayo con menos de 40 mujeres (Mohta et al., 2018). El "mejor" método no puede identificarse a partir de metanálisis convencionales de comparaciones por pares incompletas. El metanálisis en red utiliza comparaciones indirectas de tratamientos para sustituir y complementar las comparaciones directas de tratamientos, lo que puede aumentar la precisión de la estimación del efecto y facilitar la clasificación de la eficacia del tratamiento (Fitzgerald et al., 2020).

Hasta que se identifique un método definitivo y ampliamente disponible para predecir la hipotensión, sugerimos que existe una mayor probabilidad de desarrollar hipotensión si la frecuencia cardíaca inicial es alta o si hay antecedentes claros y recientes de intolerancia supina/síndrome de hipotensión supina. Además, al utilizar un método no invasivo de medición de la presión arterial de forma intermitente, un incremento en el ritmo cardíaco tras la aplicación del anestésico local en la columna podría ocurrir antes de que se identifique la hipotensión

IV. Hipótesis

Ho:

La frecuencia de uso de efedrina en hipotensión materna en cesárea electiva posterior al bloqueo subaracnoideo es \geq al 60%

Ha:

La frecuencia de uso de efedrina en hipotensión materna en cesárea electiva posterior al bloqueo subaracnoideo es $<$ al 60%.

V. Objetivos

V.1 Objetivo general

Determinar la frecuencia de uso de efedrina en hipotensión materna en cesárea electiva posterior al bloqueo subaracnoideo.

V.2 Objetivos específicos

- Describir las características sociodemográficas de la población en estudio.
- Determinar la dosis promedio de efedrina utilizada para hipotensión materna en cesárea electiva.

VI. Material y métodos

VI.1 Tipo de investigación

Estudio descriptivo, transversal, observacional y retrospectivo.

VI.2 Población

Expedientes de derechohabientes obstétricas postoperadas de cesáreas y que hayan sido atendidas en el HGR No. 2, El Marqués, del Instituto Mexicano del Seguro Social.

VI.3 Muestra y tipo de muestrea

Se efectuó muestreo de tipo no probabilístico, por conveniencia.

La determinación del cálculo de la muestra utilizó la fórmula para población infinita con base en la incidencia hipotensión obstétrica descrita por *Këohr et al* del 7.4%, para el total de los mediante la siguiente formula.

$$N= [(Z\alpha^2 pq) /d^2]$$

En donde:

N= es el número de sujetos necesarios en la muestra.

Z α = es el valor z correspondiente al riesgo α (95%).

p es la proporción esperada es del 7.4%

q es el valor que se obtiene de 1-p

d es la precisión deseada en este caso es del 5%.

$$q = 1 - 0.074 = 0.926$$

$$n = \frac{[(1.96)^2(0.074)(0.926)]}{(0.05)^2}$$

$$n = \left(\frac{(3.8416)(0.0685)}{.01} \right)$$

$$n = \left(\frac{0.2631}{0.0025} \right)$$

$$n=110.25$$

Proporción esperada de pérdidas = 10%

Muestra ajustada a las pérdidas= 116

Se realizó un muestreo no probabilístico por casos consecutivos.

VI. 3.1 Criterios de selección

Se incluyeron los expedientes de pacientes obstétricas de término (37 a 41 semanas de gestación) de edad entre 18-40 años, con evaluación del estado físico

II-III de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), postoperadas de cesárea electiva o urgente y manejadas con bloqueo subaracnoideo

Se excluyeron expedientes de pacientes con IMC ≥ 35.0 kg/m², que hayan requerido transfusión de hemoderivados, con diagnóstico de hipertensión crónica gestacional, preeclampsia, eclampsia o HELLP o con cardiopatía diagnosticada.

Se eliminaron aquellos participantes que tuvieron cuestionarios incompletos.

VI. 3.2 Variables estudiadas

Se establecieron como variables independientes el uso de efedrina y la presión arterial. Las dependientes incluyeron datos demográficos, antropométricos, estado clínico (ASA) y eventos intraoperatorios como náuseas, vómito y cambios en signos vitales, recabados del expediente.

VI.4 Técnicas e instrumentos

Se utilizó una hoja de recolección de datos foliada para su adecuada identificación, que contenía un cuestionario de variables sociodemográficas para conocer las características generales de la población de estudio.

VI.5 Procedimientos

Se solicitó autorización del estudio de investigación a los comités CLIS y al CEI con sede en el HGR 1 de Qro, Qro. Se solicitó autorización del Director del HGR No. 2.

Se diseñó un muestreo simple no probabilístico en base censos y se elegirán a los pacientes de manera consecutiva hasta contar con el total de la muestra estimada.

Posterior a su identificación se procedió a la identificación a través de la revisión de los registros diarios del servicio de anestesiología y programaciones quirúrgicas para posterior selección de las unidades de observación elegibles durante el periodo de estudio, eliminando aquellos que no cumplan con criterios de selección.

Dado que el diseño del estudio es retrospectivo, por lo que no se requerirá recabar un consentimiento informado, se hizo entrega de solicitud de dispensa. (Véase Anexos).

Se verificó que todos los expedientes de los pacientes incluidos en el estudio cuenten con valoración preanestésica detallada, registro de premedicación en el área destinada para preanestesia por el médico anesthesiologo a cargo y la

modalidad de la preparación del manejo preventivo administrada por el médico anesthesiólogo de base responsable del procedimiento anestésico.

Se recabó de la nota anestésica, el seguimiento del estado de salud durante el procedimiento quirúrgico y se utilizaron los datos de los pacientes que tengan determinaciones completas de presión arterial sistólica. La PAS inicial (al ingreso del paciente a sala) se calculó como la mediana de todas las lecturas de PAS previas a la anestesia neuroaxial registradas. La PAS mediana se calculó primero en intervalos de 5 minutos a lo largo de la cirugía. Las medianas se utilizaron para eliminar los artefactos de monitorización, como los lavados de las vías arteriales, y para minimizar la influencia de cambios extremadamente transitorios. Luego se cuantificó la variabilidad hemodinámica determinando el cambio absoluto en la PAS entre intervalos consecutivos de 5 minutos de acuerdo con los hallazgos del registro anestésico. Para fines del presente los eventos de hipotensión fueron registrados solo si se cumple con una caída mayor del 20% de la cifra basal de la presión arterial sistólica.

De las unidades seleccionados, se procedió al registro del estado de salud durante el periodo de estudio a través conteo de las unidades de observación y de las variables registradas identificadas en cada uno de los expedientes mediante la recolección global de la información a fin de identificar la hipotensión durante el periodo de estudio y en el total de los pacientes seleccionados.

Se registró en un instrumento de recolección (Anexo): edad, peso, talla, IMC, clase del estado físico de la ASA, comorbilidades, náusea, vómito, frecuencia

cardiaca, presión arterial (diastólica y sistólica) y la edad gestacional del embarazo y uso de efedrina u otras estrategias terapéuticas

Se encontró garantizada, en todo momento, la confidencialidad de la información y la divulgación científica de los datos obtenidos no conteniendo de ninguna forma datos confidenciales que identificaran a pacientes individuales, que por ser un estudio retrospectivo no necesitó de consentimiento informado. Los nombres de pacientes cuyos expedientes fueron seleccionados no fueron capturados en las hojas de recolección de datos asignándose solo un folio consecutivo para el resguardo de la confidencialidad.

Como parte del control de sesgos, Como parte del control de sesgos el presente no considera necesario analizar el efecto de los medicamentos utilizados durante el procedimiento anestésico, ya que este se encuentra apegado a las guías, procedimientos y normas institucionales y nacionales.

Finalmente fueron capturados los resultados recabados de las unidades de observación en una hoja de recolección electrónica (hoja(s) de cálculo) de Excel de Microsoft Office 2019 para Windows para desarrollar una base de datos suficiente y precisa para efectuar.

No se mencionó su nombre en cualquier publicación relacionada al mismo. Y la base de datos se entregó en una memoria extraíble (USB) que quedó

resguardada y a disposición del HGR No. 2. Por último, se brindaron las conclusiones y recomendación basadas en los resultados del estudio.

VI.5.1 Análisis estadístico

La información recolectada fue descargada en hoja de cálculo de Excel expresamente diseñada para desarrollar una base de datos suficiente y precisa para efectuar una vez concluida el análisis estadístico utilizando la paquetería IBM SPSS Statistics 24 en español.

Después de obtener todos los datos de los expedientes de pacientes, se analizaron con los programas Microsoft Excel 2019.

Se realizó análisis estadístico descriptivo mediante medidas de tendencia central y frecuencias, con promedios y porcentajes en base a los objetivos del presente trabajo de investigación..

Las variables demográficas de los pacientes se describieron en cuadros y gráficos.

VI.5.2 Consideraciones éticas

Este estudio considera los aspectos éticos en la declaración de Helsinki, en su última modificación por la 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013. Apegándose a lo señalado en: los principios generales; los riesgos, costos y beneficios; los requisitos científicos y protocolos de investigación; los comités de investigación; la privacidad y confidencialidad; así como en el consentimiento informado.

Este estudio considera también los principios éticos básicos señalados en el Informe Belmont (1979) que sustentan toda la investigación con sujetos humanos: respeto por las personas, beneficencia y justicia.

Así mismo este estudio considera los aspectos señalados en la Ley General de Salud (7 de febrero de 1984, última reforma DOF 12-07-2018) en su Título quinto, Investigación para la salud, Capítulo único: desarrollo de acciones que comprende al investigación para la salud (artículo 96); bases conforme a las cuales se debe desarrollar la investigación en seres humanos (artículo 100); y sanciones correspondientes que se hizo acreedor quien realice investigación en seres humanos contraviniendo lo dispuesto en dicha Ley (artículo 101).

En este estudio se considera además el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud (6 de enero de 1987, última reforma DOF 02-04-2014):

Título segundo, de los aspectos éticos de investigación en seres humanos:

- o Capítulo I (Disposiciones comunes).

Del respeto a la dignidad y la protección de los derechos y bienestar de los seres humanos sujetos de estudio (Artículo 13); de las bases conforme a las cuales debió desarrollarse la investigación realizada en seres humanos (artículo 14); y de la protección de la privacidad del individuo en las investigaciones en seres humanos (artículo 16).

En lo que respecta al riesgo de la investigación (artículo 17), el presente estudio se clasifica en la siguiente categoría:

- a) Investigación con riesgo mínimo.

En cuanto a lo relacionado al consentimiento informado, el presente estudio considera lo descrito en los artículos 20, 21, 22 y 24. (ver anexo 1).

Título sexto. De la Ejecución de la Investigación en las Instituciones de atención a la salud.

- o Capítulo único

La conducción de la investigación estuvo a cargo de un investigador principal (artículo 113), que desarrolló la investigación de conformidad con un protocolo (artículo 115), estando encargado de la dirección técnica del estudio y con las atribuciones señaladas (artículo 116), siendo el quién seleccione a los investigadores asociados (artículo 117), así como al personal técnico y de apoyo (artículo 118), teniendo la responsabilidad, al término de la ejecución de la investigación, de presentar al comité de investigación de la institución de atención a la salud un Informe técnico (artículo 119), pudiendo publicar informes parciales y finales del estudio (artículo 120).

El presente protocolo se envía a revisión al CLIS y al CEI con sede en el HGR No. 1 para su dictaminación y no requiere carta de autorización del Director, ya que se realizó en la misma unidad de adscripción del investigador responsable. La información de los derechohabientes contenida en los anexos 1 y 2 fue manejada con confidencialidad y resguardada en las oficinas de la Coordinación de Educación de la Unidad hasta por 5 años con la finalidad de cumplir en las potenciales supervisiones de COFEPRIS y CONBIOÉTICA.

VII. Resultados

Durante el periodo de estudio se identificaron un total de 147 pacientes obstétricas sometidas a cesárea bajo anestesia subaracnoidea. De estas, se encontraron hallazgos de 110 eventos de hipotensión materna en cesárea electiva posterior al bloqueo subaracnoideo durante el periodo de estudio en el HGR #2 . En la Cuadro VII. 1 se describieron las características generales y clínicas de las pacientes seleccionadas.

Cuadro VII. 1. Características generales y clínicas de la población de estudio

	Media (n=110)	Porcentaje	Desviación estándar
Edad del paciente (años)	26.76		5.46
Semanas de gestación	38.65		1.04
Peso (kilogramos)	71.73		8.92
Talla (metros)	1.57		0.04
IMC (kg/m²)	28.93		3.84
Frecuencia cardiaca (latidos por minuto)	72.05		8.11
Frecuencia respiratoria (respiraciones por minuto)	16.97		1.80
Clase ASA			
II	(73)	66.4%	
III	(37)	33.6%	
Nauseas			
	(110)	100.0%	
Vómito			
	(28)	25.5%	

Fuente. Instrumento de recolección.

La edad promedio de las pacientes que presentaron hipotensión materna fue de 26.76 ± 5.46 años ($p=0.200$). El tiempo transcurrido de las SDG al momento del desenlace obstétrico fue de 38.65 ± 1.04 ($p=0.200$). En cuanto a las características antropométricas se encontró peso de 71.73 ± 8.92 kilogramos

(p=0.200), talla de 1.57±0.04 metros (p=0.200) con un IMC de 28.93±3.84 kg/m² (p=0.200).

Los hallazgos de la valoración hemodinámica post administración de bloqueo subaracnoideo revelaron frecuencia cardiaca de 72.05±8.11 lpm (p=0.200) y frecuencia respiratoria de 16.97±1.8 rpm (p=0.200).

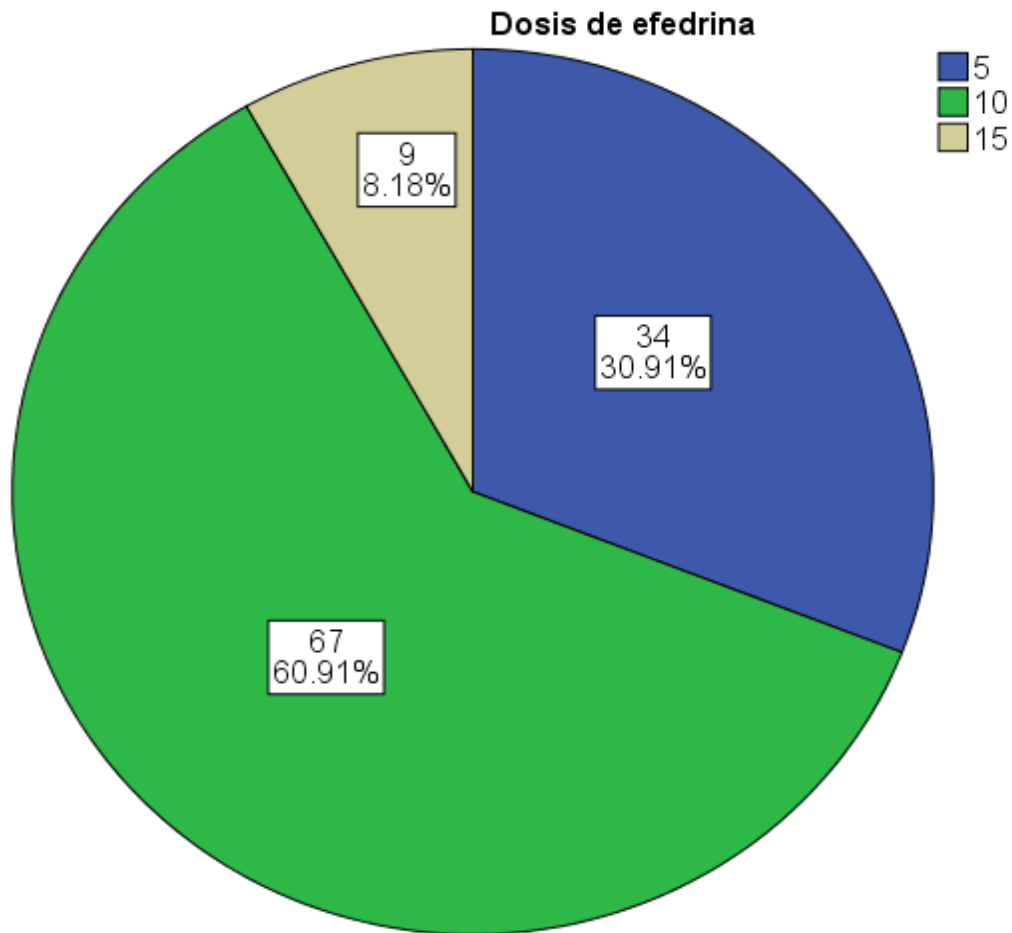
Cuadro VII. 2. Registro del uso de efedrina en el transoperatorio en la población de estudio.

	Media (n=110)	Porcentaje	Desviación estándar
Uso de efedrina en el transoperatorio			
Sí	(110)	100.0%	
Dosis media (mg)	8.95		2.83
Dosis			
5 mg	(34)	30.9%	
10 mg	(67)	60.9%	
15 mg	(9)	8.2%	

Fuente. Instrumento de recolección.

En el presente la frecuencia del uso de efedrina en el transoperatorio de los casos de hipotensión materna fue del 100.0%. La dosis media fue 8.95±2.83 mg. Las dosis fueron administradas fueron de 5 mg en el 30.9% (n=34), de 10 mg en el 60.9% (n= 67) y de 15 mg en el 8.2% (n=9) de los casos (p=0.200) (Figura 1).

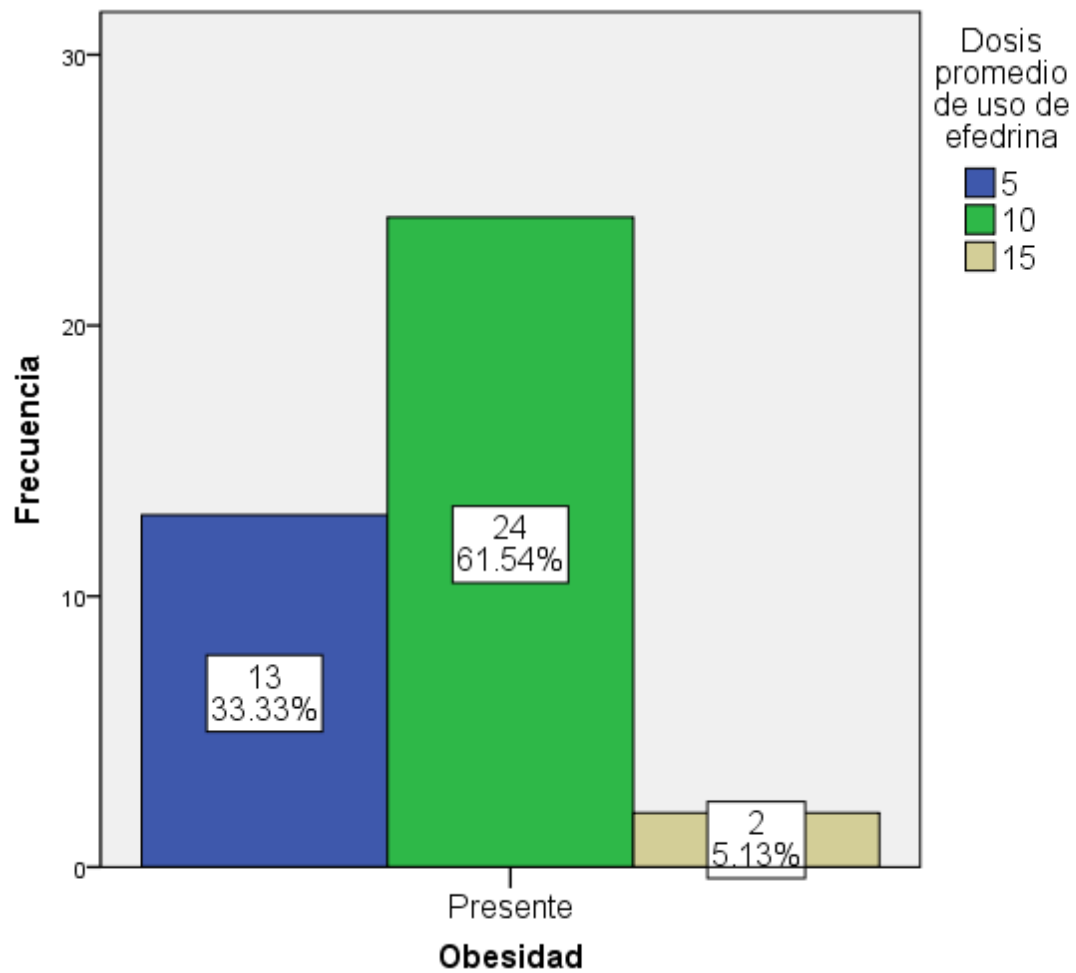
Figura 1. Registro del uso de efedrina en el transoperatorio en la población de estudio.



Fuente. Instrumento de recolección.

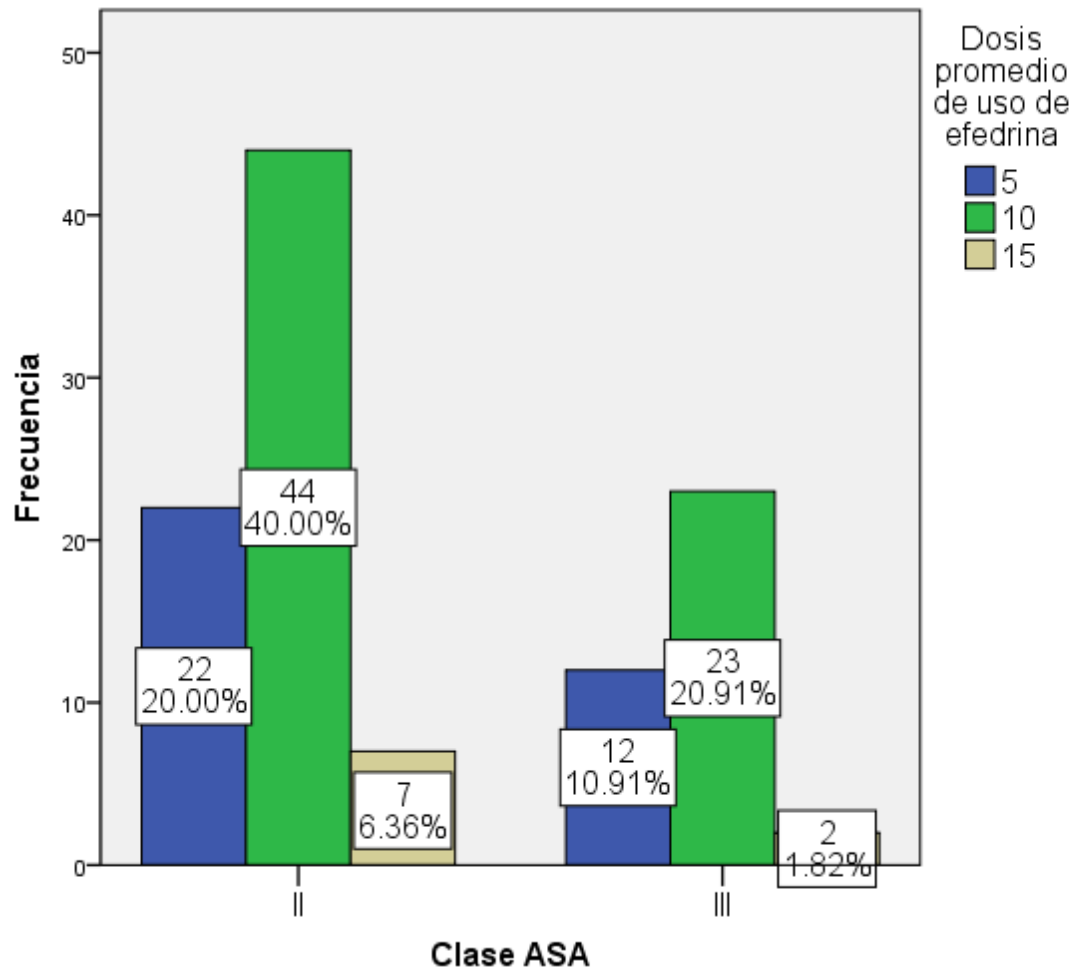
Se elaboró el análisis inferencial para estudiar posibles asociaciones entre las dosis de efedrina con factores del pacientes como obesidad (Chi-2 0.807, $p=0.668$) (Figura 2) y clase del estado de salud (Chi-2 0.582, $p=0.748$) (Figura 3), no encontrándose hallazgos estadísticamente significativos.

Figura 2. Frecuencia de la presencia de obesidad con el uso de efedrina en el transoperatorio en la población de estudio.



Fuente. Instrumento de recolección.

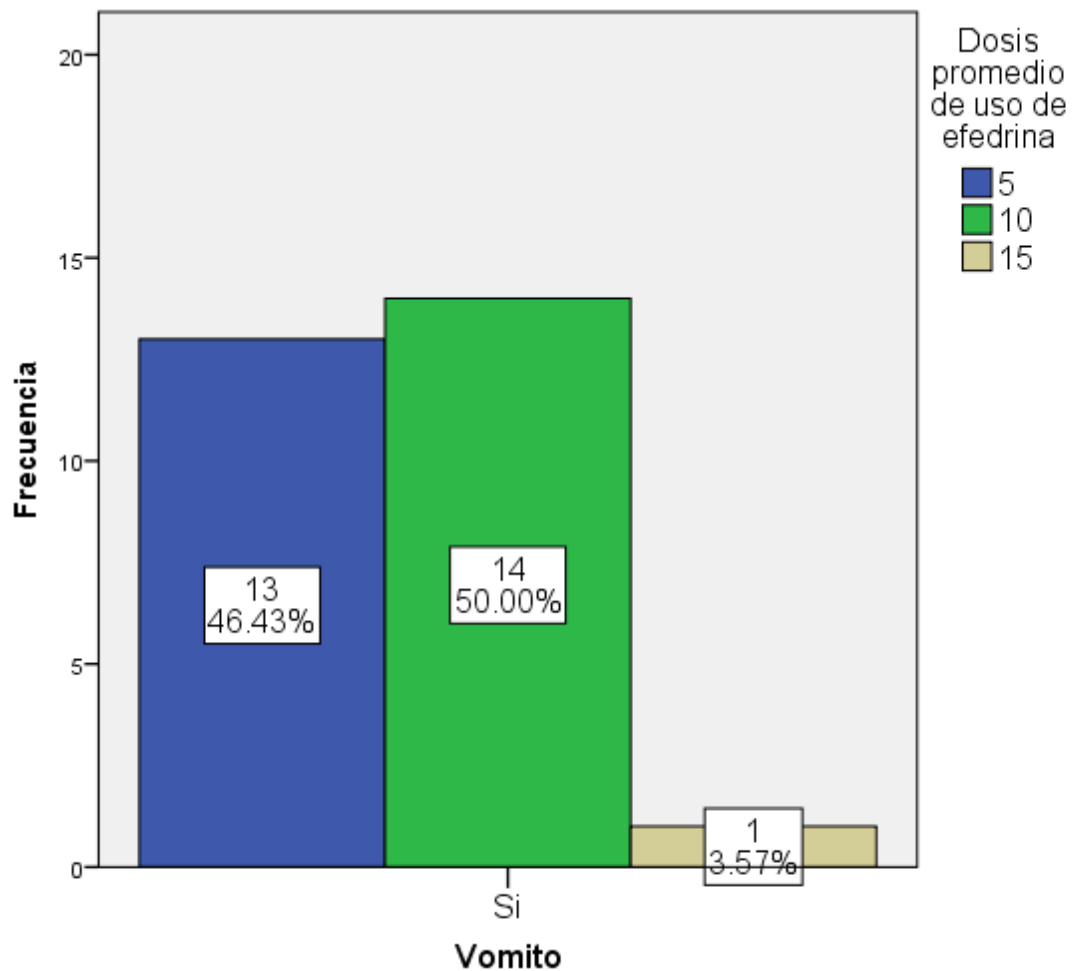
Figura 3. Frecuencia por clase del estado de salud con el uso de efedrina en el transoperatorio en la población de estudio.



Fuente. Instrumento de recolección.

La presencia de vomito tampoco se asoció con las dosis de efedrina con hallazgos estadísticamente no significativos (Chi-2 4.637, $p=0.098$) (Figura 4).

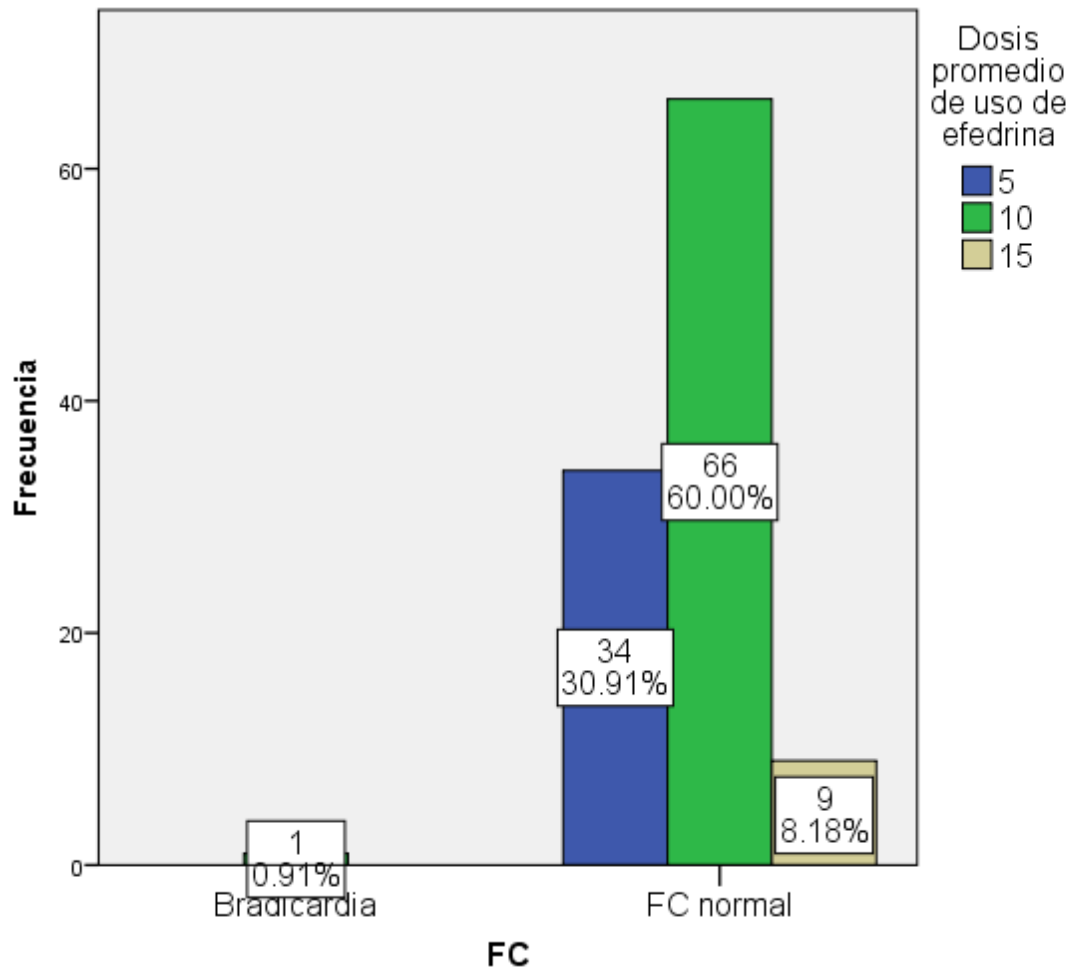
Figura 4. Frecuencia del uso de efedrina en el transoperatorio con la presencia de vomito en la población de estudio.



Fuente. Instrumento de recolección.

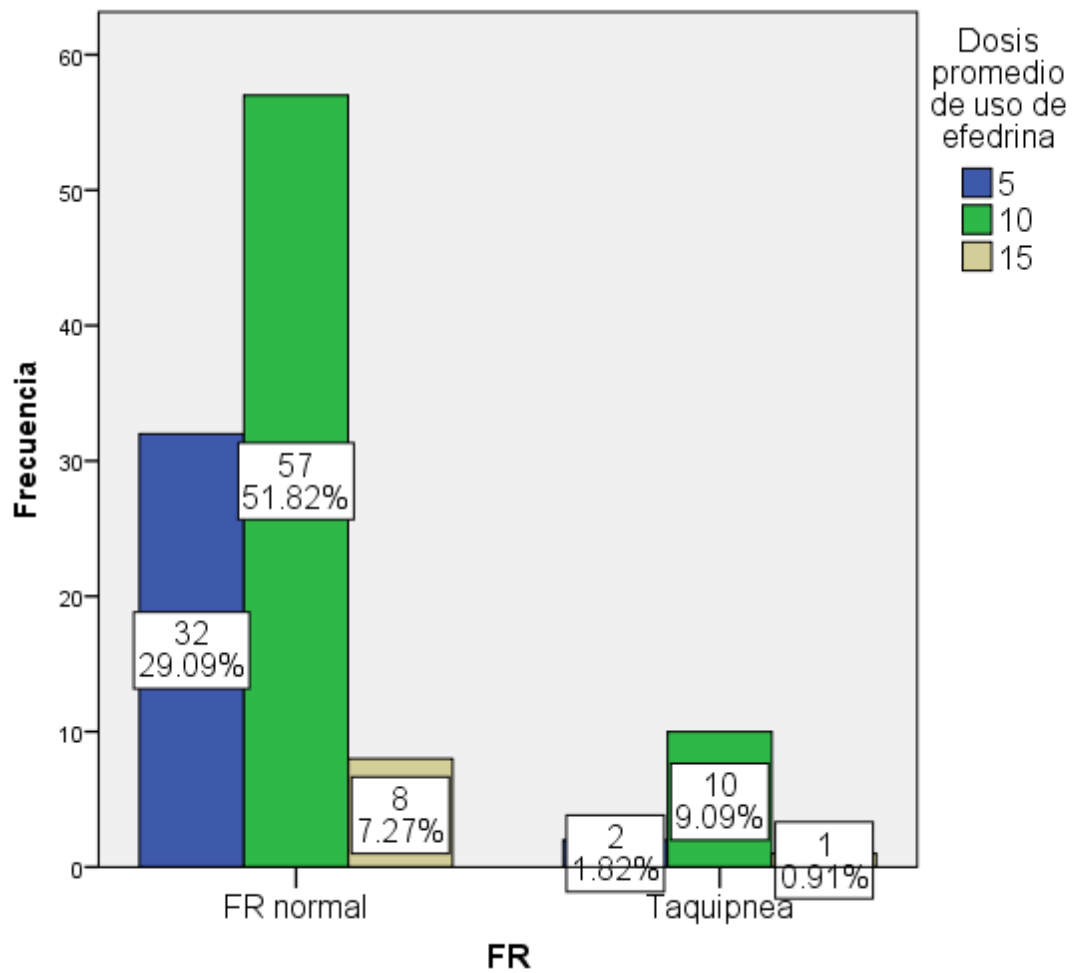
Finalmente, tampoco fue posible establecer inferencias entre la dosis de efedrina con las variaciones en la frecuencia cardiaca ($\text{Chi-2 } 0.648, p=0.723$) (Figura 5) y con las variaciones de la frecuencia respiratoria ($\text{Chi-2 } 1.775, p=0.412$) (Figura 6), sin revelar posible asociación estadísticamente significativa.

Figura 5. Frecuencia del uso de efedrina en el transoperatorio con la presencia de variación en la frecuencia cardiaca en la población de estudio.



Fuente. Instrumento de recolección.

Figura 6. Frecuencia del uso de efedrina en el transoperatorio con la presencia de variación en la frecuencia respiratoria en la población de estudio.



Fuente. Instrumento de recolección.

IX. Discusión

En el presente se corroboró la hipótesis de trabajo pues la frecuencia de uso de efedrina en hipotensión materna en cesárea electiva posterior al bloqueo subaracnoideo se observó en el total de los eventos, y destacando las dosis de 10 y 5 mg. No se encontró posible asociación entre factores de las madres con la dosis de efedrina, ni de esta sobre los efectos sobre la frecuencia cardíaca y/o respiratoria.

La base del tratamiento de la hipotensión en este contexto es el uso de vasopresores, que son muy eficaces tanto en la prevención como en el tratamiento de la hipotensión. Sin embargo, dada la variedad de diferentes agentes disponibles internacionalmente, la elección óptima de agente en cualquier entorno dado es la energía nuclear (P. M. Singh et al., 2020).

Aunque se utilizan diversas medidas para mitigar la hipotensión, como la administración de líquidos intravenosos, la administración profiláctica de vasopresores y el posicionamiento del paciente, es posible que no se pueda evitar por completo, con una incidencia de hasta 30% a pesar de estas medidas.

Cuando los vasopresores se utilizan de forma profiláctica, se produce hipertensión reactiva hasta en el 30% de las mujeres. La hipotensión ocurre en $\geq 40\%$ de los pacientes después de la carga de líquidos y se deben considerar efectos adversos como sobrecarga de volumen, anafilaxia y coagulopatía, aunque son poco frecuentes (Fitzgerald et al., 2020). En nuestro estudio ocurre en más del 60% de las pacientes obstétricas.

La efedrina está indicada para su uso en pacientes para profilaxis y en casos de hipotensión materna durante el trabajo de parto. En una muestra de 80 parturientas a término, aquellas que recibieron efedrina mediante un bolo intravenoso rápido, en comparación con el placebo, mostraron un aumento significativo en la frecuencia cardíaca y la presión arterial.

Además, 150 pacientes sometidos a cirugía valvular a los que se les administró de 0,07 a 0,1 mg/kg de efedrina antes de la anestesia con propofol mostraron mejoras en la presión arterial media, el índice de resistencia vascular sistémica, el índice cardíaco, el índice de volumen sistólico y el índice de trabajo sistólico del ventrículo izquierdo. Dusitkasem et al., demostró que la efedrina tiene un mayor riesgo de taquicardia y acidosis fetal . De igual forma, Herbosa et al, analizaron estudios clínicos han demostrado que la efedrina se asocia con una tendencia dependiente de la dosis a reducir el pH fetal y el exceso de bases (Biricik, 2020).

En un estudio a cargo de Biricik et al, no se hallaron diferencias significativas desde el punto de vista estadístico en la tasa de hipotensión materna entre los diferentes grupos. El total de pacientes que necesitaron efedrina fue notablemente más alto en el grupo tratado con solución salina en comparación con el grupo que recibió fenilefrina ($p < 0.001$). No obstante, la necesidad fue similar entre los grupos que recibieron fenilefrina, norepinefrina y epinefrina. El uso promedio de efedrina fue considerablemente superior en el grupo de solución salina en relación con los grupos de noradrenalina, epinefrina y fenilefrina ($p = 0.001$).

Utilizando diferentes concentraciones o dosis relativas, varios estudios han comparado la potencia de la fenilefrina y la noradrenalina en pacientes sometidos a infusión controlada de anestesia espinal y han sugerido una relación de potencia aproximada de 20:1. Cuando comenzamos este ensayo, la relación de potencia actualizada de norepinefrina:fenilefrina era de 20:1;5 por lo tanto, utilizamos la relación de potencia de 20:1. Sin embargo, los mismos autores en su estudio más reciente revisaron la relación de potencia en 13,1:1,0 (Biricik, 2020).

Por este motivo, se puede considerar que la prescripción de estos medicamentos debe considerar las características individuales del paciente y las condiciones subyacentes. Por ejemplo, la fenilefrina, actualmente recomendada como opción de consenso y mejor clasificada que la efedrina en los análisis, puede no ser el mejor vasopresor. Dicho enfoque está basado en los resultados fetales/neonatales más que en los maternos puede ser cuestionado. Sin embargo, cuando se manejan las consecuencias fisiológicas de la anestesia neuroaxial, las medidas del bienestar fetal están menos disponibles para el médico que los criterios de valoración maternos, como la presión arterial (P. M. Singh et al., 2020).

A pesar de que en el presente no fueron estudiadas de forma profunda las variables hemodinámicas, se observaron registros estables y no fueron reportados eventos de arritmias o manifestaciones respiratorias, a pesar de que efedrina tiene la mayor probabilidad de ejercer el efecto más perjudicial sobre la BE de la arteria umbilical, presumiblemente debido a sus efectos directos sobre el metabolismo fetal.

El seguimiento continuo de los pacientes que toman medicamentos para la hipotensión es crucial para identificar y controlar posibles efectos adversos o interacciones. Esto enfatiza la importancia de los enfoques de tratamiento personalizados y expresando optimismo sobre el avance de la investigación médica para una comprensión más integral de la hipotensión y mejores resultados para los pacientes. Se enfatiza la necesidad de realizar más investigaciones para mejorar la comprensión, la evaluación de la seguridad y establecer pautas basadas en evidencia a través de ensayos clínicos en diversas poblaciones de pacientes (Joel et al., 2024).

No se encontró posible asociación entre factores de las madres con la dosis de efedrina, ni de esta sobre los efectos sobre la frecuencia cardiaca y/o respiratoria.

Los hallazgos del presente remarcan la importancia de la prevención de la hipotensión materna es una estrategia importante para mejorar los resultados maternos y neonatales en la atención obstétrica. Sin embargo deben considerarse factores como las características de la atención médica, la disponibilidad, la seguridad del paciente y el costo.

Por otra parte, se deben considerar varias limitaciones al evaluar la relevancia clínica de nuestros resultados. No se realizó un análisis cuantitativo debido a la evidente heterogeneidad entre los estudios. En primer lugar, las dosis de los fármacos, la carga de líquidos y el uso de vasopresores fueron muy diferentes entre los estudios. En segundo lugar, la definición de hipotensión inducida por anestesia espinal y la evaluación de sus predictores variaron entre los estudios.

Todas estas diversas características del estudio pueden influir en el valor predictivo de los diferentes parámetros.

X. Conclusiones:

La frecuencia de uso de efedrina estuvo dada por el 100.0% en los 110 eventos de hipotensión materna en cirugías de cesárea electiva posterior al bloqueo subaracnoideo.

Las características sociodemográficas incluyeron edad promedio 26.76 ± 5.46 años que cursaron embarazo de 38.65 ± 1.04 SDG.

La dosis promedio de efedrina utilizada para hipotensión materna en cesárea electiva fue de 8.95 ± 2.83 mg, con dosis de 5 mg en 30.9%, de 10 mg en 60.9% y de 15 mg en 8.2% de los pacientes.

XI. Propuestas

En el presente no se describe la evaluación del volumen sanguíneo y la evaluación de la capacidad de respuesta a los líquidos puede predecir la hipotensión, que podría haber reflejado la tolerancia cardiovascular del individuo durante las fluctuaciones hemodinámicas y puede optimizar el valor predictivo de los predictores del estado de hipotensión.

XII. Bibliografía

- Biricik, E. (2020). *The effect of epinephrine for the treatment of spinal-hypotension : comparison with norepinephrine and phenylephrine , clinical trial*. 70(5), 500–507. <https://doi.org/10.1016/j.bjane.2020.08.002>
- Colin, P. J., Hannivoort, L. N., Eleveld, D. J., Reyntjens, K. M. E. M., Absalom, A. R., Vereecke, H. E. M., & Struys, M. M. R. F. (2017). Dexmedetomidine pharmacodynamics in healthy volunteers: 2. Haemodynamic profile. *British Journal of Anaesthesia*, 119(2), 211–220. <https://doi.org/10.1093/bja/aex086>
- D Tubog, T., & S Bramble, R. (2022). Ondansetron reduces the incidence of hypotension after spinal anaesthesia in non-caesarean delivery: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Perioperative Practice*, 32(3), 29–40. <https://doi.org/10.1177/1750458920964157>
- Elnabity, A. A., & Selim, M. (2018). Norepinephrine versus ephedrine to maintain arterial blood pressure during spinal anesthesia for cesarean delivery: A prospective double-blinded trial. *Anesthesia: Essays and Researches*, 12(1), 92. https://doi.org/10.4103/aer.aer_204_17
- Fan, Q. Q., Wang, Y. H., Fu, J. W., Dong, H. L., Yang, M. P., Liu, D. D., Jiang, X. F., Wu, Z. X., Xiong, L. Z., & Lu, Z. H. (2021). Comparison of two vasopressor protocols for preventing hypotension post-spinal anesthesia during cesarean section: a randomized controlled trial. *Chinese Medical Journal*, 134(7), 792–799. <https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000001404>
- Fitzgerald, J. P., Fedoruk, K. A., Jadin, S. M., Carvalho, B., & Halpern, S. H. (2020). Prevention of hypotension after spinal anaesthesia for caesarean section: a systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials. *Anaesthesia*, 75(1), 109–121. <https://doi.org/10.1111/anae.14841>
- Ismail, S., Sohaib, M., & Farrukh, F. (2020). Management of spinal-induced

- hypotension for elective caesarean section: A survey of practices among anesthesiologists from a developing country. *African Health Sciences*, 20(4), 1918–1926. <https://doi.org/10.4314/ahs.v20i4.50>
- Jendoubi, A., Khalloufi, A., Nasri, O., Abbes, A., Ghedira, S., & Houissa, M. (2021). Analgesia nociception index as a tool to predict hypotension after spinal anaesthesia for elective caesarean section. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 41(2), 193–199. <https://doi.org/10.1080/01443615.2020.1718624>
- Joel, V., Yu, Z., & Pemminati, S. (2024). *Benefits and Risks of Medications Used in the Management of Hypotension : A Review*. 16(1), 1–10. <https://doi.org/10.7759/cureus.51608>
- Kinsella, S. M., Carvalho, B., Dyer, R. A., Fernando, R., McDonnell, N., Mercier, F. J., Palanisamy, A., Sia, A. T. H., Van de Velde, M., & Vercueil, A. (2018). International consensus statement on the management of hypotension with vasopressors during caesarean section under spinal anaesthesia. *Anaesthesia*, 73(1), 71–92. <https://doi.org/10.1111/anae.14080>
- Klimek, M., Rossaint, R., van de Velde, M., & Heesen, M. (2018). Combined spinal-epidural vs. spinal anaesthesia for caesarean section: meta-analysis and trial-sequential analysis. *Anaesthesia*, 73(7), 875–888. <https://doi.org/10.1111/anae.14210>
- Massoth, C., Töpel, L., & Wenk, M. (2020). Hypotension after spinal anesthesia for cesarean section: how to approach the iatrogenic sympathectomy. *Current Opinion in Anaesthesiology*, 33(3), 291–298. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000848>
- Mohta, M., Duggal, S., & Chilkoti, G. T. (2018). Randomised double-blind comparison of bolus phenylephrine or ephedrine for treatment of hypotension in women with pre-eclampsia undergoing caesarean section. *Anaesthesia*, 73(7), 839–846. <https://doi.org/10.1111/anae.14268>

- Sharkey, A. M., Siddiqui, N., Downey, K., Ye, X. Y., Guevara, J., & Carvalho, J. C. A. (2019). Comparison of Intermittent Intravenous Boluses of Phenylephrine and Norepinephrine to Prevent and Treat Spinal-Induced Hypotension in Cesarean Deliveries: Randomized Controlled Trial. *Anesthesia and Analgesia*, 129(5), 1312–1318. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000003704>
- Singh, P. M., Singh, N. P., Reschke, M., Ngan Kee, W. D., Palanisamy, A., & Monks, D. T. (2020). Vasopressor drugs for the prevention and treatment of hypotension during neuraxial anaesthesia for Caesarean delivery: a Bayesian network meta-analysis of fetal and maternal outcomes. *British Journal of Anaesthesia*, 124(3), e95–e107. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.09.045>
- Singh, S., Lumbreras-Marquez, M. I., Farber, M. K., Xu, X., Singh, P., Gorman, T., & Palanisamy, A. (2019). Transient Tachypnea of Newborns Is Associated with Maternal Spinal Hypotension during Elective Cesarean Delivery: A Retrospective Cohort Study. *Anesthesia and Analgesia*, 129(1), 162–167. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000004064>
- Sivevski, A., Ivanov, E., Karadjova, D., Slaninka-Miceska, M., & Kikerkov, I. (2019). Spinal-induced hypotension in preeclamptic and healthy parturients undergoing cesarean section. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 7(6), 996–1000. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.230>
- Vadhanan, P., Kalyanasundaram, C., Sundaram, S., Rajendran, I., & Rajasekar, P. (2021). Effect of prophylactic combination of glycopyrrolate, ondansetron, and ephedrine upon hypotension during obstetric spinal anaesthesia—A randomised controlled trial. *Indian Journal of Anaesthesia*, 65, 862–867. <https://doi.org/10.4103/ija.IJA>
- Wang, X., Mao, M., Liu, S., Xu, S., & Yang, J. (2019). A comparative study of bolus norepinephrine, phenylephrine, and ephedrine for the treatment of maternal hypotension in parturients with preeclampsia during cesarean delivery under spinal anesthesia. *Medical Science Monitor*, 25, 1093–1101. <https://doi.org/10.12659/MSM.914143>

XIII. Anexos

XIII.1. SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO Y MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

Fecha: 30 de enero de 2023.

SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética y al Comité de Investigación del HGR no. 1 que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación "Frecuencia de uso de efedrina en hipotensión materna en cesárea electiva posterior al bloqueo subaracnoideo" es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Edad, peso, talla, IMC y embarazo a término
- b) ASA, Comorbilidades, Náusea, Vómito,
- c) Presión arterial, frecuencia cardiaca y frecuencia respiratoria
- d) Dosis de Efedrina

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada fue utilizada exclusivamente para la realización del protocolo "Frecuencia de uso de efedrina en hipotensión materna en cesárea electiva posterior al bloqueo subaracnoideo" cuyo propósito es para la realización de tesis de especialidad.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procedió acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

Nombre: Dra. Viridiana Avalos Contreras.

Categoría contractual: Médico familiar especialista en Anestesiología
Investigador(a) Responsable



XIII.2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Protocolo de investigación

Frecuencia de uso de efedrina en hipotensión materna en cesárea electiva posterior al bloqueo subaracnoideo

Folio de identificación: _____

EDAD _____

SIGNOS VITALES PREVIOS A ENTRAR A SALA: T/A _____ / _____

TA _____ FC _____ FR _____ Temperatura _____

Diagnóstico _____

Método anestésico _____

Hipotensión: _____

Uso de efedrina Sí No Dosis total: _____

VALORACIÓN HEMODINÁMICA AL LLEGAR A QUIRÓFANO:

TIEMPO	T/A	PAM	FC	FR	SaO2
Minuto 0					

VALORACIÓN HEMODINÁMICA POST ADMINISTRACIÓN DE BLOQUEO SUBARACNOIDEO:

TIEMPO	T/A	PAM	FC	FR	SaO2
Minuto 5					
Minuto 10					

Efectos adversos: _____