



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN-MANAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
HOSPITAL SERMESA.
SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA

TESIS MONOGRÁFICA PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN.

Fenilefrina en infusión como prevención de la Hipotensión arterial materna post bloqueo subaracnoideo en cesárea electiva, en el Hospital Sermesa-Bolonia en el período Septiembre-Diciembre 2019.

Autor:

Dra. Heydel J.González Gutiérrez.
Médico Residente 3er año de Anestesiología.

Tutor:

Dra. Ana Lucía Rodríguez Zambrano
Médico anestesióloga Hospital Sermesa.

Managua, Nicaragua. Marzo 2020

Dedicatoria y Agradecimientos.

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluyen este. Me formaron con reglas y algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

A mis formadores académicos, personas de gran sabiduría y experiencia quienes se han esforzado por ayudarme a llegar al punto en que me encuentro, principalmente mi tutor científico Dra. Ana Lucía Rodríguez por su apoyo incondicional.

Sencillo no ha sido el proceso, pero gracias a las ganas de transmitirme sus conocimientos y dedicación que los ha regido, he logrado importantes objetivos como culminar el desarrollo de mi tesis con éxito y obtener una afable titulación profesional.

Opinión del Tutor

La hipotensión es un efecto adverso frecuente en la población obstétrica a la que se le administra analgesia o anestesia del neuroeje. En nuestra institución tenemos a disposición en uso de Efedrina para el manejo de la hipotensión postbloqueo subaracnoideo, felicito a la Dra. Heydel González por su esfuerzo en la búsqueda de una alternativa eficaz y segura para el manejo de la hipotensión arterial.

La investigación es una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y aplicación para solucionar problemas, considero que el esfuerzo de la Dra. González será de gran ayuda para el bienestar del binomio.

Dra. Ana Lucía Rodríguez Zambrano.
Anestesióloga.

Resumen

Introducción: La Hipotensión arterial es la complicación más frecuente y puede resultar potencialmente peligrosa tanto para la madre como para el feto.

La mortalidad materna asociada con la anestesia se reduce de forma sustancial cuando no se utiliza anestesia general para cesárea.

Con la anestesia regional la madre y su hijo pueden compartir la experiencia del parto con todas las implicaciones emocionales derivadas, se disminuye la necesidad del uso de opiáceos sistémicos en el postoperatorio y se evitan los riesgos descritos para la técnica general.

Los cambios hemodinámicos suceden abruptamente con la anestesia espinal comparada con la epidural, lo que lleva a manifestaciones clínicas y complicaciones maternas fetales asociadas a hipotensión frecuente con la anestesia subaracnoidea. Muchos son los conceptos prácticos para identificar la hipotensión arterial después de la anestesia espinal en la operación cesárea, sin embargo el consenso según las revisiones actuales toma como pilar determinante la presión arterial sistólica basal y entonces se define como una caída de este parámetro hemodinámico, pero dividido en dos vertientes: por un lado de 20-30 % de su valor inicial y por otro lado toman cifras que estén por debajo de la presión sistólica de 100 mmHg.

Objetivo General: Describir el uso de la Fenilefrina en infusión en el manejo de la Hipotensión arterial materna post bloqueo subaracnoideo en cesárea electiva, en el Hospital Sermesa Managua en el período septiembre-Diciembre 2019

Material y Método. Estudio de una cohorte, observacional, prospectivo, longitudinal.

Resultados: Total de pacientes 31, edad promedio 28 años ± 4 , con una moda de 26 años, la mayoría fueron bigestas con un 45.2%, con algún grado de obesidad con un 84%, con una incidencia de hipotensión del 19%.

Conclusiones: El uso de fenilefrina en infusión disminuye la incidencia de hipotensión arterial postbloqueo subaracnoideo y menos riesgo de bradicardia.

Palabras claves: Subaracnoideo, neuroaxial, vasopresores, obstetricia, transplacentario.

Índice

1. Introducción	7
2. Antecedentes.....	9
3. Justificación	11
4. Planteamiento del problema	12
5. Objetivos.....	13
5.1 Objetivo General:.....	13
5.2 Objetivos Específicos:	13
6. Marco teórico.....	14
6.1 Anestesia para el parto cesárea.....	14
6.2 Anestesia Neuroaxial	14
6.2.1 Anestesia subaracnoideo (Bloqueo espinal).....	14
6.2.2 Técnica	15
6.3 Fisiología de la hipotensión materna	17
6.4 Consecuencias clínicas de la Hipotensión	18
6.5 Las náuseas y vómitos	19
6.6 Estrategias del volumen intravascular	19
7 Uso de vasopresores para la prevención y tratamiento de la hipotensión secundaria a regional anestesia para la cesárea.....	22
8 Diseño Metodológico.....	25
8.1 Material y Método.	25
8.2 Criterios de inclusión:.....	25
8.3 Criterios de exclusión:.....	25
9. Descripción del Método.....	26
10. Recolección y procesamiento de la información.....	28
11. Variables.....	29
12. Operacionalización de las variables	30
Resultados	33
Análisis de los resultados	36

Conclusiones	38
Recomendaciones	39
Referencias bibliográficas	40
Glosario	43
Abreviaturas.....	45
13. ANEXOS.....	46

1. Introducción

La Hipotensión arterial es la complicación más frecuente posterior a la anestesia subaracnoidea y puede resultar potencialmente peligrosa tanto para la madre como para el feto. Su incidencia en cesáreas es referida desde el 40% hasta el 100% cuando no se utilizan medidas preventivas.

La mortalidad materna asociada con la anestesia se reduce de forma sustancial cuando no se utiliza anestesia general para cesárea, según los estudios publicados en Estados Unidos y en el Reino Unido entre los finales de los años setenta e inicio de los ochenta incluyen manejo definitivo de la vía aérea, asistencia respiratoria o intubación fallida, broncoaspiración de contenido gástrico, trauma oral, faríngeo o laríngeo, náuseas y vómitos postoperatorio, lactancia retardada y sedación del neonato.

Con la anestesia regional la madre y su hijo pueden compartir la experiencia del parto con todas las implicaciones emocionales derivadas, se disminuye la necesidad del uso de opiáceos sistémicos en el postoperatorio y se evitan los riesgos descritos para la técnica general. Las ventajas de la anestesia subaracnoidea incluyen su simplicidad en la técnica, el rápido inicio de su acción, baja frecuencia de fallas, la utilización de volumen y concentración mínima del fármaco, que se aleja en forma importante de la dosis tóxica sistémica y hay una adecuada relajación muscular durante la cirugía.

Estas razones la convierten en el método de elección para la mayoría de cesáreas electivas y una proporción importante de cesáreas de urgencia cuando la madre no tiene un catéter epidural funcionando o no presenta contraindicación por técnicas neuroaxial.

La hipotensión es un efecto adverso frecuente en la población obstétrica a la que se le administra analgesia o anestesia del neuroeje. Es más frecuente en quienes requieren anestesia para procedimientos quirúrgicos que en pacientes con analgesia del neuroaxial para trabajo de parto, debido a la necesidad de bloqueos más densos y extensos en el primer grupo. Los cambios hemodinámicos suceden abruptamente con la anestesia espinal comparada con la epidural, lo que lleva a manifestaciones clínicas y complicaciones maternas y fetales asociadas a hipotensión frecuente con la anestesia subaracnoidea. Muchos son los conceptos prácticos para identificar la hipotensión arterial después de la anestesia espinal en la operación cesárea, sin embargo el consenso según las revisiones actuales toma como pilar determinante la presión arterial sistólica basal y entonces se define como una caída de este parámetro hemodinámico, pero dividido en dos vertientes: por un lado de 20-30 % de su valor inicial y por otro lado toman cifras que estén por debajo de la presión sistólica de 100 mmHg.

Múltiples trabajos destacan la elevada incidencia de acidosis neonatal que produce la aplicación de anestesia subaracnoidea, en comparación con la epidural y general. En el Hospital Bertha Calderón Roque (HBCR) de Referencia nacional en obstetricia existen

fármacos vasopresores como la Fenilefrina y la Efedrina para el manejo de la Hipotensión materna luego de anestesia espinal; sin embargo la tendencia de muchos anesthesiólogos es usar Efedrina una vez instaurada la hipotensión a pesar de múltiples estudios que evidencian que la fenilefrina es un fármaco que mejor beneficio le da al binomio materno fetal; algunas de los motivos por el cual no lo usan es la Bradicardia refleja y su corta duración que la fenilefrina causa; sin embargo con esta investigación se pretende demostrar que estos inconvenientes no se manifiestan cuando este fármaco se usa en infusión.

2. Antecedentes

En el hospital Sermesa no hay antecedentes previos sobre estudios de este tema sin embargo existen dos estudios en el HBCR:

Uno que establece la incidencia de hipotensión materna (40%) en este hospital luego de la administración del bloqueo subaracnoideo en cesáreas sin medidas farmacológicas de tipo profilácticas. (Dra. Farath Mejía en el 2014.)

En el 2015 la Dra. Ericka Sánchez Galo investigó fenilefrina versus Fenilefrina más Atropina en la prevención de la hipotensión postbloqueo espinal en cesáreas el cual encontró una incidencia de Hipotensión del 14 % con una bradicardia la cual no fue significativa su incidencia.

En el período de septiembre a diciembre del 2015, el Dr. Wilber Bustamante, realizó un estudio en el cual comparó la Efedrina versus Fenilefrina en bolos e infusión continua para el manejo de la hipotensión secundaria al bloqueo subaracnoideo, cuyo resultado fue que la incidencia de hipotensión en el grupo fenilefrina fue de 10 % y en el de Efedrina del 25% y la incidencia de bradicardia fue en el grupo de Fenilefrina del 30 %.

A nivel internacional se hizo una revisión en Cochrane en la búsqueda de ensayos clínicos se encontraron los siguientes estudios:

1. Morgan revisa los vasopresores para el manejo de la Hipotensión en anestesia epidural y subdural concluye que la Fenilefrina es un agonista alfa puro con perfil de acción similar a metoxamina, no afecta al gasto cardiaco; ni a la fuerza de contracción, aunque no tiene estudios en uso obstétricos en algunas circunstancias como cuando se necesita mayor vasoconstricción periférica puede ser útil.
2. Wanwiwick D, Ngan Kee realiza un estudio Randomizado doble ciego comparativo de fenilefrina 100 mcgr y efedrina 10 mg para el estudio de la hipotensión en pacientes con cesárea electivas a 22 pacientes concluyeron que al realizar el estudio no se encontraron diferencias algunas entre un fármaco y otro la incidencia de nauseas y vómitos fue menos en grupo de efedrina, la presencia de acidosis fue mayor en el grupo de efedrina.
3. Ngan Kee et al. estudiaron el efecto de la carga con cristaloides asociada al uso de fenilefrina, en dosis de 100 mcg/min, y lograron una reducción en hipotensión arterial materna del 2%, resultando en la primera técnica efectiva de reducción de hipotensión, sin que esto con llevara efectos adversos neonatales clínicos o bioquímico como los ya mostrados con Efedrina.
4. El mismo grupo de Ngan Kee comparó fenilefrina 100 mcg/min con efedrina 8 mg/min (dosis equipotentes) asociada a Carga con cristaloides posterior a la anestesia, con relación a efectos metabólicos y paso transplacentario de fármacos. Observaron una incidencia de hipotensión de 4 y 25% respectivamente, menor incidencia de náuseas y vómitos o necesidad de uso de rescate en el primer grupo, aunque con mayor

incidencia de bradicardia en el grupo fenilefrina (12 frente a 0%; $p < 0,05$). En el mismo estudio se confirmó la hipótesis del mayor paso transplacentario de efedrina y estimulación del metabolismo fetal, con el consiguiente menor pH fetal, aumento de lactato, glucosa, epinefrina y norepinefrina en el grupo de efedrina.

5. Wang et al. confirmaron dichos hallazgos y Agregaron que la combinación de efedrina y fenilefrina presentaba menores valores de pH y mayores de PCO₂ comparada con fenilefrina sola. A pesar de la mejor conservación del flujo sanguíneo placentario por la efedrina, el suplemento de oxígeno y las demandas metabólicas del feto afectadas por esta inclinan la balanza a favor de la fenilefrina como tratamiento de la hipotensión en cesárea.
6. Allen et al. compararon 4 formas de infusión de fenilefrina (25, 50, 75 y 100 mcg/min) contra placebo, encontrando menor bradicardia en los 2 primeros grupos y placebo que en el grupo de 75 y 100 mcg/min, con menor incidencia de hipertensión en los primeros grupos, sin que este conllevara diferencias clínica en la puntuación de Apgar. Por lo tanto, las menores dosis de infusión de fenilefrina son mejores como punto de partida, aumentando la velocidad de infusión o los bolos en caso necesario, con el propósito de mantener la PA dentro de rangos óptimo sin llevar a bradicardia o hipertensión arterial.
7. Habib confirmó los datos anteriores y agrega que la fenilefrina es más efectiva al ser administrada en infusión continua que en forma de bolos para la prevención y tratamiento de la hipotensión. Además, agrega que la disminución del gasto cardiaco no genera estragos en pacientes sanas, pero se debería tener precaución en su uso en aquellas pacientes con pre eclampsia, retraso de crecimiento fetal u otros estados mórbidos.
8. Dyer et al. estudiaron a 43 pacientes sometidas a cesárea electiva, comparando los efectos hemodinámicos de efedrina y fenilefrina para el tratamiento de hipotensión arterial. En ambos grupos observaron que, al administrar la anestesia se producía un aumento del gasto cardíaco y de la frecuencia cardíaca, asociado a hipotensión arterial.

3. Justificación

La anestesia espinal es una técnica simple que provoca un rápido y profundo bloqueo para la cesárea, al inyectar pequeñas dosis de anestésico local en el espacio subaracnoideo.

Actualmente se le considera una técnica segura con baja tasa de complicaciones. Como parte de los efectos cardiovasculares esperados, la hipotensión se presenta con una frecuencia del 10 al 40 % y está relacionada con la extensión del bloqueo simpático al reducir el tono venoso y arteriolar por lo que se requiere de manera inicial una adecuada administración de líquidos intravenosos y el uso de vasopresores.

Los efectos secundarios pueden presentarse con mayor frecuencia, pero el conocimiento y estudio de los cambios fisiopatológicos involucrados y los factores de riesgo asociados ayudarán a su pronta resolución con mínimos efectos deletéreos sobre nuestros pacientes.

En el Hospital Sermesa se realizaron un promedio de 125 cesáreas programadas en el período de Septiembre a Diciembre del 2019 con la técnica de bloqueo subaracnoideo, siempre y cuando esta no sea una contraindicación para las pacientes, por lo cual me resulta interesante estudiar otra alternativa de vasopresor al que usualmente es utilizado en ésta institución para prevenir este efecto secundario (hipotensión) generado, y así evitar toda la cascada que de ésta deriva tanto para la madre (Bradycardia, náusea, vómitos y/o disnea, alteración a nivel de la consciencia, broncoaspiración del contenido gástrico, hipoperfusión útero-placentaria, colapso cardiovascular, disminución del Gasto cardíaco, disminución de la perfusión renal) y para el bebé (Acidosis, bradicardia fetal, apgar bajo) de esta manera se disminuye comorbilidades e ingresos a cuidados intensivos.

4. Planteamiento del problema

Uso de Fenilefrina en infusión en el manejo de la Hipotensión arterial materna post bloqueo subaracnoideo en cesárea electiva, en el Hospital Sermesa-Bolonia en el período Septiembre-Diciembre 2019.

5. Objetivos

5.1 Objetivo General:

Describir el uso de la Fenilefrina en infusión en el manejo de la Hipotensión arterial materna post bloqueo subaracnoideo en cesárea electiva, en el Hospital Bolonia-Sermesa en el período Septiembre-Diciembre 2019.

5.2 Objetivos Específicos:

1. Describir las características generales de las pacientes Obstétricas.
2. Determinar estado hemodinámico de las pacientes en estudio.
3. Establecer la incidencia de hipotensión, náuseas, vómitos y alteración neurológica en las gestantes de este estudio.

6. Marco teórico

6.1 Anestesia para el parto cesárea

Una cesárea se define como el parto de un bebé a través de incisiones en la pared abdominal y uterina. En los últimos años, la frecuencia de parto por cesárea ha aumentado notablemente. De una incidencia de 3% a 8% hace 20 años, hasta 9% a 30% a lo largo de los Estados Unidos dependiendo de la región geográfica y características de la población.

La anestesia exitosa para el parto por cesárea se puede lograr en un número de maneras. Común a todos es la necesidad de habilidades técnicas de expertos y la comprensión de la fisiología de materna y fetal, la fisiopatología y farmacología. Los dos grandes enfoques anestésicos son anestesia regional y general. La anestesia regional incluye tres técnicas, espinales, epidurales y anestesia combinadas espinal epidural ya que la infiltración y bloques locales son rara vez se utilizados en los Estados Unidos.

6.2 Anestesia Neuroaxial

6.2.1 Anestesia subaracnoideo (Bloqueo espinal)

Se puede utilizar solo o en combinación con anestesia general para procedimientos por debajo de la columna cervical. Se utiliza en cirugía perineal y urológica baja (próstata, vejiga, uréter bajo) de abdomen bajo (hernioplastía, pelviana y operación cesárea). Para cirugía submesocólica se requiere un bloqueo superior a T6, por lo que se recomienda combinarla con anestesia general, dependiendo del caso. También se recomienda en cirugía vascular y ortopédica de extremidades inferiores, pues proporciona una adecuada relajación muscular y reducción de

Se puede utilizar solo o en combinación con anestesia general para procedimientos por debajo de la columna cervical. Se utiliza en cirugía perineal y urológica baja (próstata, vejiga, uréter bajo) de abdomen bajo (hernioplastía, pelviana y operación cesárea). Para cirugía submesocólica se requiere un bloqueo superior a T6, por lo que se recomienda combinarla con anestesia general, dependiendo del caso. También se recomienda en cirugía vascular y ortopédica de extremidades inferiores, pues proporciona una adecuada relajación muscular y reducción de sangrado perioperatorio; también se han observado beneficios como disminución de la trombosis venosa profunda y embolia pulmonar al disminuir la viscosidad sanguínea y aumentar el flujo sanguíneo de las extremidades inferiores. También dentro de sus beneficios está el mantener al paciente despierto con los reflejos protectores de la vía aérea conservados, disminuir la respuesta neuroendócrina al estrés y mejorar la función pulmonar en cirugía abdominal alta, al permitir un control de dolor postoperatorio. Es un procedimiento técnicamente más fácil, con un menor período de latencia respecto a la anestesia peridural, permitiendo usar dosis más bajas de anestésico local, disminuyendo el riesgo de toxicidad sistémica. Dentro de sus enormes ventajas está, además, la administración de opiáceos para el control del dolor en cirugía ortopédica, torácica, abdominal

o pélvica sin afectar la actividad motora o vegetativa y con menor dosis de anestésico local, mayor duración de acción y grado analgésico, permitiendo así la deambulación y la terapia física temprana.

Las **ventajas** de la anestesia espinal para la cesárea son los siguientes:

1. La simplicidad de la técnica
2. Velocidad de la inducción (en contraste con un bloque epidural)
3. Confiabilidad
4. La exposición fetal mínimo a droga (s)
5. Una parturienta despierta
6. Reducción al mínimo de los peligros de la aspiración

Las **desventajas** de la anestesia subaracnoidea para cesárea incluyen lo siguiente:

1. La alta incidencia de hipotensión
2. Náuseas y vómitos intraparto
3. Posibilidad de dolores de cabeza después de la punción subdural
4. Duración limitada de la acción

6.2.2 Técnica

Una vez obtenida la evaluación preanestésica estamos en condiciones de elegir los cuidados perioperatorios apropiados y la técnica anestésica adecuada para el paciente. La elección de la aguja se hará con base en su calibre y bisel; estas características impactan directamente sobre la incidencia de cefalea postpunción, siendo recomendables la aguja de punta cónica o lápiz y de menor calibre (25 a 27 Gauge) que reduzcan al máximo el tamaño del orificio en la duramadre. Existen tres posiciones empleadas para la administración de la técnica. El decúbito lateral es la más comúnmente utilizada, donde la cauda equina se aleja de la línea media hacia anterolateral a favor de la gravedad, alejándose, por lo tanto, de la aguja espinal. Según el tipo de cirugía y la baricidad del anestésico local empleado, el paciente se colocará con el hemicuerpo, que se someterá a cirugía hacia arriba o hacia abajo si se usan anestésicos locales hipobáricos e hiperbáricos respectivamente. La posición de sedestación se elegirá cuando se desee mantener un nivel de anestesia sensitiva lumbar baja o sacra para cirugías perineales y/o urológicas, dejando al paciente sentado durante cinco minutos; si no es así, se le colocará inmediatamente en decúbito supino. Es sumamente útil cuando la obesidad hace difícil identificar las referencias anatómicas. El decúbito prono se elige para cirugía de periné o región sacra y también cuando el paciente mantiene esta posición durante la cirugía, empleando una solución hipobárica. Éste se realiza colocando una almohada bajo el abdomen del paciente, disminuyendo la lordosis lumbar. Se utilizarán los espacios intervertebrales comprendidos de L2 a L5, siendo el acceso por vía media el más empleado, introduciendo la aguja por debajo de la base de la apófisis espinosa con dirección cefálica y media. La vía paramedia está recomendada en casos de deformidades raquídeas, puncionando a nivel del punto medio de un espacio intervertebral de 1 cm por fuera de la apófisis espinosa. Se punciona orientando la punta de la aguja hacia el eje mayor de la columna vertebral, atravesando la masa muscular paravertebral y el ligamento amarillo; si se redirecciona con angulación cefálica excesiva inicialmente se puede contactar con la lámina vertebral

impidiendo su avance y mayor riesgo de punción de las venas epidurales. Existe otro abordaje menos popular, la vía de acceso de Tylor o lumbosacra, la cual puede usarse cuando las otras vías han fallado, pues es una vía paramedia dirigida al espacio intervertebral L5/S1, que es el de mayor tamaño. El paciente puede estar en posición sedente, lateral o prona. La aguja se insertará a una distancia de 1 cm en posición medial e inferior respecto a la espina ílica posterosuperior, dirigiéndola en dirección cefálica con un ángulo de 45 a 55 grados, suficientemente medial para alcanzar la línea media de la apófisis espinosa de L5, teniendo como primera resistencia importante el ligamento amarillo; después se punciona la duramadre obteniendo líquido cefalorraquídeo. Una vez obtenido el líquido cefalorraquídeo, se conecta a la jeringa con la dosis de anestésico local(1). La aspiración del LCR ofrece la visualización de un efecto birrefringente, confirmando la afluencia del mismo; inyectando posteriormente el anestésico local a una velocidad de 0.2mL/seg, evitando turbulencias y la diseminación inadecuada del fármaco. En el año 2011, Fassoulaki y colaboradores realizaron una revisión manual de 175 artículos publicados del año 2006 al 2009 en ocho revistas de anestesia de corte internacional y alto prestigio para determinar los componentes del bloqueo neuroaxial, así como su extensión simpática y su bloqueo motor, encontrando que hubo una descripción incompleta de las herramientas y una valoración del bloqueo sensitivo. El nivel al cual fue realizado el bloqueo se reportó en un 86%, la baricidad y concentración del anestésico local en un 84% y 77%, el tamaño y tipo de aguja en un 77% y 71% respectivamente. El tipo de estímulo sólo se reportó en un 69%. El bloqueo simpático y motor fue valorado sólo en un 40% y 18% respectivamente, por lo que ellos proponen un lista de verificación para facilitar y estandarizar la evaluación de la extensión del bloqueo subaracnoideo con el objetivo de mejorar la atención y la seguridad de la técnica antes de iniciar el procedimiento quirúrgico, al evaluar los siguientes puntos: posición del paciente en el momento de la realización del bloqueo, tipo de aguja, calibre y longitud, nivel del sitio de punción, anestésico local empleado (volumen, dosis, concentración, baricidad), adyuvantes empleados (dosis, concentración), método de valoración (administración de estímulos fríos, cálidos, simple toque y pinprick), valoración unilateral versus bilateral, altura del bloqueo sensorial, motor y simpático.

La Hipotensión: Después de la inducción de la anestesia espinal para el parto por cesárea, la incidencia de hipotensión materna, por lo general se define como una disminución en la presión arterial sistólica por debajo de 100 mmHg o una reducción de más de 30 mmHg del valor pre-anestésico, puede ser tan alta como 80%. Estos cambios hemodinámicas son el resultado de un bloqueo de la actividad simpática vasomotora que se acentúa por la compresión de la aorta y la vena cava inferior por el útero grávido cuando el paciente está en la posición supina.

Cuanto mayor sea el bloqueo simpático segmentario (especialmente mayor que T4), mayor es el riesgo de hipotensión y síntomas eméticos asociados. La posición supina aumenta significativamente la incidencia de hipotensión. Ueland y colegas observaron una reducción media de la presión arterial de 124/72 de 67/38 mmHg en las madres que fueron colocadas en posición supina después de la inducción de la anestesia espinal, mientras que la presión arterial promedio de 100/60 mmHg para madres en la posición lateral.

La importancia de la hipotensión materna radica en la amenaza para el bienestar de la madre y el feto si las reducciones en la presión arterial y el gasto cardíaco no se reconocen y

corrigen rápidamente. Breves episodios de hipotensión materna han bajado las puntuaciones de Apgar, se prolonga el tiempo para mantener la respiración, y produce acidosis fetal. Con períodos cortos de hipotensión (no más de 2 minutos), se ha observado acidosis fetal mínima, pero ningún efecto sobre el comportamiento neurológico del recién nacido entre 2 a 4 horas de edad. Con períodos de hipotensión prolongada Hollmen y colaboradores han demostrado cambios neurológicos durante al menos 48 horas en los bebés nacidos de madres que tuvieron anestesia epidural en parto cesárea.

Ya que la anestesia espinal ofrece importantes ventajas clínicas para parto por cesárea, los esfuerzos se han dirigido a la prevención de la hipotensión materna. La pre-hidratación o expansión de volumen aguda (15 a 30 minutos) con 1.000 y 1.500 ml de lactato de Solución Ringer ha sido sugerida.

La incidencia de hipotensión durante la anestesia espinal para parto cesárea en gestantes que tienen trabajo de parto activo es menor que en las mujeres embarazadas sin trabajo de parto. Posibles explicaciones puede ser (1) la autotransfusión de aproximadamente 300 ml de sangre en la circulación sistémica materna con contracciones uterinas intermitente, (2) una disminución en el tamaño del útero secundario a una pérdida de líquido amniótico si se rompen las membranas, y (3) las concentraciones de catecolaminas maternas mayores en embarazadas en trabajo de parto.

6.3 Fisiología de la hipotensión materna

Se han propuesto muchos mecanismos para explicar la alta incidencia y la gravedad de la hipotensión durante la cesárea con anestesia espinal. Los factores clave son la altura y la densidad del bloqueo sensorial requerido para un procedimiento cómodo, el aumento de la sensibilidad a los anestésicos locales, junto con los efectos del bloqueo simpático durante el embarazo, y el papel agravante de la compresión aortocava por el útero grávido. Sin embargo, el principal mecanismo es la disminución de acompañamiento en el tono arteriolar, y es por eso que los vasopresores son ahora reconocidos como la opción más importante en el manejo de la hipotensión. Acorde a la enseñanza tradicional, la hipotensión es consecuencia de la disminución del retorno venoso y del gasto cardíaco causado por el anestésico intratecal. Las estrategias dirigidas a incrementar el retorno venoso como la elevación de las piernas y la presión mecánica de las mismas así como el incremento del volumen intravascular no son muy efectivos como tratamiento. Langesaeter et al. concluyeron que esta falta de efectividad se debe a que el bloqueo simpático ocasionado por el anestésico espinal se asocia con una disminución de la resistencia vascular periférica. Los estudios actuales muestran que el gasto cardíaco se mantiene sin cambios a pesar del bloqueo simpático. Es por eso que estos datos contradicen el concepto de que la anestesia espinal causa una disminución del gasto cardíaco. Es de notarse que en el estudio de Langesaeter et al se mostró que la disminución de la resistencia vascular se asocia con un incremento del gasto cardíaco relacionado con un aumento en la frecuencia cardíaca. Bijker et al encontraron que la hipotensión intraoperatoria ocurre con la administración de la anestesia en 5-99% de los pacientes. Para la cesárea con anestesia espinal, la incidencia de hipotensión varía entre 7.4 y 74.1%, de acuerdo con diversas definiciones de hipotensión. Por lo tanto, incluso si la hipotensión se asocia con

resultados adversos, el umbral y la duración de los episodios de hipotensión conducen a complicaciones que no están claramente definidas. Una disminución de la PAS mayor al 20% se elige a menudo para definir la hipotensión perioperatoria. La simpatectomía causada por el bloqueo es exagerada por los cambios fisiológicos del embarazo y el puerperio. Holmes et al y Lees et al postularon que la compresión de la vena cava por el útero grávido impedía el retorno venoso causado por la hipotensión. Marx indicó que el bloqueo subaracnoideo resultaba en un desplazamiento de la sangre hacia las extremidades causando una disminución del retorno venoso y consiguiente reducción del gasto cardíaco. Sharwood-Smith et al sugirieron que la capacitancia venosa más que la presión venosa podría ser la determinante en causar la hipotensión. Las alteraciones dependientes del endotelio en la función del músculo liso vascular y el incremento de las prostaglandinas vasodilatadoras durante el embarazo y el óxido nítrico tienen un efecto vasodilatador que es contrarrestado por el tono vascular simpático, este tono vascular intrínseco es afectado por el bloqueo neuroaxial dejando una caída exagerada en la presión arterial. Los estudios demuestran que el gasto cardíaco permanece constante aun posterior al bloqueo simpático, retando al concepto que en la parturientas la anestesia espinal disminuye el gasto cardíaco.

6.4 Consecuencias clínicas de la Hipotensión

Las consecuencias maternas debido a la hipotensión espinal son bien conocidas y generalmente se limitan a náuseas, vómito y/o disnea. Sin embargo, en algunas ocasiones puede causar efectos severos, incluyendo alteración a nivel de la consciencia, broncoaspiración del contenido gástrico y/o complicaciones cardiovasculares. Para la madre, la hipotensión arterial provoca signos y síntomas desagradables, siendo la más común, la náusea. El vómito, disnea y la «sensación de muerte inminente» son algunas manifestaciones de hipoperfusión cerebral. Los episodios prolongados de la hipotensión severa pueden tener consecuencias graves, como la isquemia de órganos, pérdida de la consciencia, colapso cardiovascular y la hipoperfusión útero-placentaria. Al término, los vasos útero placentarios son dilatados al máximo, tienen baja resistencia, y no muestran una significativa autorregulación; por lo tanto, la hipotensión materna prolongada puede causar hipoperfusión útero placentaria y sufrimiento fetal, los principales signos son bradicardia y acidosis fetal. Por lo tanto, la hipotensión debe ser tratada rápidamente. La compresión aortocava también se debe evitar, la compresión de la aorta abdominal por el útero grávido puede provocar déficit de perfusión arterial uterina que no será detectada por la medición de la presión arterial en las extremidades superiores. Las consecuencias fetales-neonatales de la disminución útero placentaria, resultado de la hipotensión materna aún están en debate. Mercier Frédéric sugiere que un inadecuado control hemodinámico en la madre resulta en severas consecuencias en los fetos de alto riesgo. En un estudio poblacional, se encontró que la anestesia espinal se asocia con un aumento en el riesgo de mortalidad en recién nacidos prematuros (27-32 SDG) en comparación con la anestesia general o epidural. Esta asociación fue independientemente de la edad gestacional, alguna otra característica del embarazo, el parto y el recién nacido. En general se acepta que la perfusión útero placentaria depende del gasto cardíaco materno en lugar de sobre la presión arterial, con base en estudios realizados por Robson et al.; que demuestran la presencia de una correlación entre la disminución del gasto cardíaco y acidosis fetal durante la cesárea bajo anestesia espinal, pero no existe una correlación entre la hipotensión materna y la acidosis fetal

6.5 Las náuseas y vómitos

Estos síntomas comúnmente acompañan a la anestesia espinal. El mecanismo no está claro, pero probablemente implica (1) la hipotensión sistémica, lo que disminuye el flujo sanguíneo cerebral y produce hipoxia cerebral, y (2) tracción en el peritoneo u otras vísceras, que produce una respuesta vagal que se manifiesta por una disminución en la frecuencia cardíaca y una disminución resultante en el gasto cardíaco. Se ha evaluado la eficacia de un tratamiento rápido de cualquier caída en la presión sanguínea sobre la prevención de náuseas y vómitos. Se concluyó que la efedrina intravenosa, cuando se administra tan pronto como se detecte cualquier reducción de la presión arterial, previene una mayor disminución en la presión arterial y disminuye significativamente la incidencia de náuseas y vómitos. Además, los valores ácido-base de los vasos umbilicales de los recién nacidos cuyas madres fueron tratadas fue significativamente mejor que en los recién nacidos de las madres que desarrollaron hipotensión franca. En un estudio se observó una reducción de las náuseas y vómitos cuando la Fenilefrina fue utilizada en la comparación de la efedrina para tratar hipotensión materna.

La tracción del útero y / o el peritoneo en el momento de la cirugía puede aumentar la incidencia de los síntomas eméticos en la presencia de inadecuada anestesia regional. El dolor visceral de la tracción del peritoneo o vísceras abdominales (exteriorización del útero o estiramiento del segmento uterino inferior) transmitirá estímulos aferentes a través del nervio vago para estimular el centro del vómito. La adecuada anestesia sensorial se puede obtener con dosis apropiadas de anestésico local, y esto disminuirá las molestias en las parturientas. La adición de opioides intratecales o epidurales puede intensificar la calidad de la anestesia sensorial y disminuirá la incidencia de náuseas y vómitos intraoperatorio. Las náuseas y vómitos después del parto se pueden minimizar con la administración de una pequeña dosis de droperidol o metoclopramida.

6.6 Estrategias del volumen intravascular

La reciente literatura destaca que el uso de vasopresores es la estrategia más importante para proporcionar un control hemodinámico durante la cesárea bajo anestesia espinal. Sin embargo, en la práctica clínica se utiliza con frecuencia la carga de líquidos solos (44%) o en combinación con el uso de vasopresores (53%). Se pueden tomar algunas variables respecto al flujo de carga, como son: el volumen, la velocidad de administración, el momento de administración y el tipo de fluido. La cinética del volumen predice una caída de la presión arterial durante la inducción anestésica, como consecuencia se reduce la tasa de distribución del fluido, al menos para los cristaloides. Por lo tanto, el aumento del volumen intravascular proporcionado por la infusión de cristaloides debe ser «administración dependiente del tiempo»; el volumen restante en el espacio intravascular debe ser menor antes de la anestesia subaracnoideal (precarga «preloading») que sólo después de la inducción de la anestesia espinal (cocarga «coloadng»). Diferentes investigadores han manipulado la combinación del tiempo de administración del fluido y el tipo de fluido durante la cesárea bajo anestesia espinal en un intento de reducir la hipotensión arterial. Aunque se realice una carga agresiva de

soluciones cristaloides (> 30 mL/kg) no se impide eficazmente la hipotensión arterial inducida por la anestesia espinal en una cesárea electiva. La administración de líquidos durante el período intraoperatorio aún está indicada, en primer lugar, debido a que hay un cierto grado de deshidratación debido al ayuno prolongado, y en segundo lugar, ayuda a mantener el gasto cardíaco durante el inicio del bloqueo espinal. Sin embargo, el mantenimiento del gasto cardíaco durante el inicio del bloqueo simpático depende, en parte, del tipo de fluido administrado (cristaloides o coloides) y el momento de su administración. El anestesiólogo puede elegir entre los cuatro regímenes de carga de fluidos: dos tipos de líquidos están disponibles (cristaloides o coloides) y cada uno se puede administrar ya sea antes de la anestesia espinal (pre-loading) o inmediatamente después de ésta (co-loading). Precarga con soluciones cristaloides (régimen I). El enfoque tradicional para optimizar el retorno venoso y para prevenir la hipotensión materna ha sido la precarga con soluciones cristaloides (utilizando cualquiera como Ringer lactato, solución Hartmann o solución salina 0.9%). Sin embargo, se cuestionó la eficacia de este enfoque por Rout et al., quienes demostraron que aun administrando > 20 mL/kg de solución cristaloides antes de una anestesia espinal no resultó en una disminución clínicamente significativa en la incidencia de hipotensión (grupo precarga 55% versus no precarga 71%). Muchos estudios en los que se les dio volumen cristaloides > 30 mL/kg confirmaron que la precarga no impidió la hipotensión materna, y que la ausencia de precarga de líquidos no afectó el resultado neonatal. Por lo tanto, la precarga de cristaloides no es efectiva para prevenir la hipotensión inducida por la anestesia durante la cesárea y ya no es recomendable. Precarga con soluciones coloides (régimen II) Por lo general, la precarga coloides parece ser eficaz en la prevención de la hipotensión arterial y mantener el gasto cardíaco materno, en comparación con la precarga de cristaloides o ninguna precarga en absoluto. Siddik et al. demostraron que la administración de un volumen de 500 mL de hidroxietil-almidón disminuyó la incidencia de hipotensión, el uso de vasopresores, náuseas y vómitos, en comparación con 1,000 mL de Ringer lactato. En un estudio realizado por Dahlgren et al., los pacientes que recibieron 1,000 mL de dextrán al 3% tuvieron un menor número de episodios de hipotensión asociadas con náuseas y vómitos. La probable explicación para estos resultados es que el 100% del volumen infundido de una solución de hidroxietilalmidón permanece a nivel intravascular durante 30 minutos después de su administración, en comparación con el 28% de una solución de Ringer lactato. Sin embargo, en prácticamente todos los estudios, la incidencia de hipotensión clínicamente sigue siendo elevada, a pesar de la administración de coloides, y a menudo se requieren vasopresores. Cocarga de líquidos «Cocarga» significa comenzar una infusión de líquidos rápidamente tan pronto como el anestésico local se inyecta en el espacio intratecal. Este régimen fue propuesto por Hahn y Resby en un estudio farmacocinético de la redistribución del dextrán 3% y Ringer lactato en mujeres embarazadas al recibir una anestesia intratecal para una cesárea electiva. Los resultados de este estudio sugieren que la anestesia espinal produce una disminución en el tamaño del compartimento central intravascular funcional debido al estancamiento venoso en las extremidades inferiores y en la red esplácnica (compartimento periférico). Los autores mostraron que el compartimento central se contrajo en favor del compartimento periférico, a pesar de la administración de líquidos preoperatorios. Por lo tanto, ellos asumieron que la cocarga podría llenar el compartimento central así el volumen se desplazaría hacia el compartimento periférico, y que este régimen sería más eficaz que la precarga para prevenir la hipotensión materna. Cocarga de soluciones cristaloides (régimen III versus régimen I) Se compararon dos estudios en parturientas directamente con pre- y cocarga de soluciones cristaloides. Dyer et al., mostró que una

cocarga en infusión rápida (10 minutos) con Ringer lactato (20 mL/kg) redujo la necesidad de la efedrina y la incidencia de hipotensión, en comparación con un régimen de precarga en 20 minutos utilizando el mismo volumen. Estos resultados no pudieron ser reproducidos por Cardoso et al., quienes dieron a sus pacientes un menor volumen de cristaloides (10 mL/kg). Esto sugiere que el efecto volumen existe, aunque son necesarios otros estudios para confirmar esta hipótesis. Cocarga de soluciones coloides (régimen IV versus régimen II y régimen III) Se comparó el efecto de una cocarga versus precarga con coloides en cuatro estudios separados. En ninguno de estos estudios los investigadores pudieron demostrar la superioridad de un régimen sobre otro, ni en términos de incidencia de la hipotensión materna ni requerimiento de vasopresores, o en términos de puntuaciones de Apgar y el equilibrio ácido-base fetal. En un estudio, Teoh et al., mostraron que los pacientes que estaban precargados con 15 mL/ kg de hidroxietil-almidón tenían un aumento significativo del gasto cardíaco en comparación con la línea de base, pero este aumento no se mantuvo 10 minutos después de la anestesia espinal. Hasta la fecha, sólo un estudio publicado ha comparado una cocarga con 1,000 mL de hidroxietil-almidón y una cocarga con un volumen equivalente de soluciones cristaloides en parturientas, quienes a su vez recibieron una infusión de fenilefrina. Los autores no informaron diferencias entre los grupos en términos de la hemodinamia o los datos neonatales. Los investigadores observaron un aumento transitorio en el gasto cardíaco en 5 y 10 minutos después de la anestesia espinal en los pacientes al recibir cristaloides y coloides, respectivamente. En resumen, en comparación con todas las demás estrategias de carga intravascular, el régimen que consiste en la administración de una solución cristaloides como precarga (régimen I) es el menos ventajoso para la prevención de la hipotensión materna y el mantenimiento del gasto cardíaco. Actualmente, no hay suficiente evidencia para favorecer a ningún régimen de carga intravascular sobre los demás. Los estudios sugieren que los volúmenes entre 500-1,000 mL de cristaloides (Ringer lactato o solución salina normal) o coloides son suficientes para lograr los objetivos hemodinámicos deseados. Los coloides son propensos a ofrecer más flexibilidad como en su administración, como precarga o cocarga, ya que proporcionan los mismos beneficios. Por otra parte, el hidroxietil-almidón es más caro que las soluciones cristaloides y se pueden asociar con prurito, alteraciones en hemostasia e insuficiencia renal. También llevan el riesgo de anafilaxia, con una incidencia de 0.06%. Con los nuevos hidroxietilalmidones, a las dosis clínicas de uso común (usualmente < 1 L), estos riesgos siguen siendo poco importantes. Por lo tanto, es responsabilidad del médico evaluar los beneficios y desventajas del uso de estos compuestos, dependiendo de las circunstancias clínicas.

7 Uso de vasopresores para la prevención y tratamiento de la hipotensión secundaria a regional anestesia para la cesárea

El valor de la administración de un vasopresor profiláctico es aún controversial. La Efedrina profiláctica puede producir hipertensión iatrogénica.

Sin embargo, existe un acuerdo general de que si se desarrollara la hipotensión, se debe tratar de inmediato por la infusión de una combinación bolos de cristaloides intravenoso, además desplazamiento uterino, si es posible, y la administración de dosis intravenosas de efedrina, comenzando con incrementos de 5 a 10 mg. En algunas situaciones, la taquicardia seguida por administración efedrina puede estar contraindicada (problemas cardíacos). En tal situación la hipotensión puede tratarse con una pequeña cantidad de Fenilefrina.

Recientes estudios sugieren que la Fenilefrina por vía intravenosa en dosis pequeñas (40 mg a la vez) se puede utilizar intra-operatoriamente después de la inducción de la anestesia espinal o epidural para el tratamiento de hipotensión materna durante la cesárea, sin ningún efecto perjudicial sobre el feto. Sin embargo, debería hacerse hincapié en que estos estudios incluyeron sólo parturientas sanas quienes tuvieron fetos sanos y sin antecedentes de insuficiencia útero placentario.

Mientras la precarga de líquido y el desplazamiento uterino izquierdo a menudo es empleado en un intento de prevenir esta complicación, a menudo se requiere de un vasopresor.

La Efedrina, un vasopresor de acción indirecta conectividad principalmente agonista β -adrenérgico, ha sido recomendada como el vasopresor de elección para la hipotensión del paciente obstétrico hipotensor. Un estudio británico reciente ha demostrado que más del 95% de los anesthesiólogos utilizan efedrina exclusivamente para corregir la hipotensión causada por la anestesia espinal en cesárea electiva. En estudios clásicos de ovejas, tanto la efedrina y los agonistas α -adrenérgicos fueron eficaces en la restauración de la presión arterial después de la hipotensión inducida por la anestesia espinal. Sin embargo, la efedrina fue superior a la α -agonista en la restauración del flujo sanguíneo uterino y la mejora de la oxigenación fetal balance ácido-base.

Hay muchas situaciones clínicas en las que los efectos adversos están asociados con la actividad agonista β -adrenérgico -especialmente la taquicardia - son indeseables. Durante los últimos 15 años ha habido una considerable experiencia, en los seres humanos, con Fenilefrina y otra α -agonista para corregir la hipotensión después de la anestesia regional. Estos no parecen corroborar el efecto fetal visto en los primeros estudios en animales.

Muchos estudios han comparado la efedrina con la Fenilefrina (u otros agonistas adrenérgicos- α) en pacientes que se sometieron a cesárea bajo anestesia regional. Los principales resultados de estos estudios fueron índices de bienestar fetal (gases del cordón umbilical, puntajes de Apgar) y los efectos en la madre (incidencia de hipotensión, náuseas y bradicardia). Algunas de los estudios incluyeron medidas del flujo sanguíneo de la arteria uterina y umbilical.

En revisiones sistemáticas compararon la efedrina con la Fenilefrina u otros agonistas α -adrenérgicos en pacientes que habían recibido anestesia regional para la cesárea. Los datos provienen de ensayos controlados aleatorios (ECA). Había 205 pacientes que recibieron la efedrina y 223 que recibieron Fenilefrina en pacientes sometidas a anestesia espinal en los nueve ECA. En dos de los ensayos, ambos grupos fueron expuestos a la efedrina, ya sea porque fue co-administrado con Fenilefrina o era utilizado para la medicación de rescate en ambos grupos. Uno estudio incorporó un tercer grupo que recibió 50% efedrina y 50% Fenilefrina. La mayor parte de los ECA eran de alta calidad.

Cuatro estudios informaron cómo se ocultó la asignación al grupo y cómo se determinaron los tamaños de la muestra. Cuatro estudios compararon metaraminol, metoxamina o angiotensina II con efedrina. En estos estudios, 77 pacientes recibieron efedrina y 77 recibido uno de los otros vasopresores. La anestesia espinal se utilizó en todos los estudios menos en uno. Todos estos estudios fueron pequeños y dos no informaron si o no los investigadores estaban cegados al grupo de tratamiento. El resultado primario de dos de los estudios fue la diferencia en pH del cordón umbilical y la muestra tamaño se basó en esto.

Fenilefrina

Es un fármaco vasoconstrictor sintético con efectos semejantes a la Noradrenalina pero con menor potencia que esta. Ejerce su acción directamente como agonista de los receptores alfa-1 adrenérgicos en la circulación periférica promoviendo la vasoconstricción (principal efecto del fármaco) y aumento de las resistencias vasculares sistémicas. La constricción de los vasos de capacitancia aumenta el retorno venoso y las presiones de llenado cardiaco (precarga); el aumento de la resistencia vascular sistémica por su lado promueve el aumento de la Postcarga.

Su mecanismo de acción por lo tanto se contrapone a los efectos simpaticolíticos del bloqueo neuroaxial. La Fenilefrina presenta efectos mínimos sobre receptores beta adrenérgicos, por lo que no presenta efecto cronotrópico positivos como la efedrina, al contrario la Fenilefrina tiende a presentar un efecto cronotrópico negativo secundario al aumento del retorno venoso, con disminución del gasto cardiaco.

La bradicardia secundaria a la administración de Fenilefrina puede necesitar de tratamiento con antagonistas muscarinicos como la atropina. La Fenilefrina tiene una corta vida media, siendo rápidamente metabolizada por las enzimas COMT y MAO.

Por lo tanto la Fenilefrina presenta las siguientes ventajas:

- a) Rápido y potente vasopresor de corta duración
- b) Actúa en el blanco de la hipotensión inducida por técnicas neuroaxiales, como lo es la vasodilatación producida por estas.

Entre las desventajas que pueden observarse con Fenilefrina tenemos:

- a) Alto costo
- b) Hasta ahora hay pocos estudios sobre el efecto que pueda presentar en fetos comprometidos
- c) Mayor incidencia de bradicardia
- d) Dificultad para la dosificación por la presentación de 10mg/ml, la cual hay que llevar a diluciones de mg/ml
- e) Mejor resultado en infusión continua que en bolos, lo cual incrementa más el costo de su administración ya que hay que utilizar equipos.

8 Diseño Metodológico

8.1 Material y Método.

Tipo de estudio: De una cohorte.

Características: Observacional, prospectivo, longitudinal.

Área de estudio: Sala de operaciones del Hospital Sermesa.

Población: Todas las pacientes embarazadas a las cuales se les realiza operación cesárea electiva en el hospital Sermesa Managua.

Universo:

Son las pacientes que se les realizó operación cesárea electiva bajo anestesia subaranoidea en el período del estudio.

Muestra:

Son todas las pacientes del universo del estudio, que consta de 31 pacientes.

8.2 Criterios de inclusión:

- Paciente que acepte el ingreso a la investigación
- Pacientes estado físico ASA II (que no sean patologías cardiovasculares)
- Pacientes con cirugía de cesárea bajo anestesia subaracnoideo.
- Pacientes con cesáreas electivas.

8.3 Criterios de exclusión:

- Negación de la paciente para participar en el estudio
- Paciente con contraindicaciones absolutas de bloqueo subaracnoideo.
- Pacientes ASA II (Antecedentes de Cardiopatía y con síndrome hipertensivo gestacional).
- Pacientes con pérdida del bienestar fetal
- Paciente sometida a cesárea con otro método de anestesia diferente al bloqueo subaracnoideo.

9. Descripción del Método

Luego de la aprobación del estudio por parte del servicio de Anestesiología del Hospital Sermesa y la subdirección docente del mismo centro hospitalario, se procede a realizar lo siguiente:

Se verificó que la paciente cumpliera con los criterios de inclusión, posteriormente se le explicó del estudio a realizar, se le preguntó si deseaba participar en el mismo, en caso de su respuesta fuese afirmativa se le orientó sobre posibles complicaciones y beneficios al participar. Todo esto quedó descrito en el consentimiento informado el cual fue firmado por todas las pacientes, se procedió a verificar que tuviera una vía endovenosa con bránula calibre numero 16 G (flujo de 180cc por minuto) en caso de no contar con este calibre se recanalizar con el calibre de bránula antes descrito.

En el quirófano se efectuó monitoreo estándar no invasivo en anestesia, que consiste: 1) presión arterial no invasiva 2) oximetría de pulso 3) trazo de EKG.

Se administró a la paciente cohidratación con solución Ringer a razón de 10ml/kg, luego 10mg de metoclopramida IV diluida en 10 ml de solución salina a pasar en dos minutos. Se le aplica dexametasona posterior al Bloqueo subaracnoideo 8mg IV.

DILUCIÓN FENILEFRINA.

Se diluyó 1 ampolla (10mg/ml) en 9ml de solución salina 0.9%: 1mg/ml. De esta dilución se toma 1mg (1ml) diluir en 9ml de solución salina 0.9%: 100mcgr/ml.

Se administraron 200 mcg (2ml) de Fenilefrina en la solución Ringer (Cohidratación) a razón de 12 mcg por minuto.

Fármacos administrados para el bloqueo espinal:

Bupivacaina Hiperbárica al 0.5% (2 ml=10 mg) más 25 mcgr de Fentanil para un volumen total de 2.5ml.

Preparada la mezcla anestésica se dispuso a las pacientes en posición sentada en mesa quirúrgica, y con previa asepsia y antisepsia se localiza espacio intervertebral L2-L3 ó L3-L4, o a conveniencia del anestesiólogo, se realiza punción con aguja whitacre # 27 hasta verificación de la salida de Líquido Cefalorraquídeo, y se procede a administrar mezcla anestésica de 30 a 60 segundos.

Una vez realizada la técnica, se colocó a la paciente en decúbito supino con la mesa operatoria a cero grados de inclinación, se realiza bascularización de la pelvis derecha mediante el uso de la cuña de Crafford a 15 grados, para evitar el síndrome de compresión aorto-cava.

La frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica se tomó de forma no invasiva al 1er, 3er, 5to, 10mo minutos respectivamente después de aplicado el bloqueo espinal. Si se verifica que la presión arterial sistólica desciende más del 20% de su valor basal se considera como hipotensión.

El nivel de bloqueo simpático se establecerá a los cinco y diez minutos de aplicado el bloqueo subaracnoideo para esto se localizó el nivel de bloqueo sensitivo utilizando el método de Pringle y se establecerá el bloqueo simpático dos dermatomas por arriba de este bloqueo sensitivo: en caso de que el nivel sensitivo estuviera por debajo del nivel de T6 se le dar posición de Trendelenburg hasta alcanzar el nivel deseado (T6). En caso que el nivel sensitivo estuviera por encima de T6 se le dará posición de Fowler.

10. Recolección y procesamiento de la información

Se elaboró una ficha de recolección de datos en donde se plasmaron todas las variables que dan salida a los objetivos específicos de la presente investigación: el procesamiento de la información se realizó en software SSPS versión 23. Los datos se presentaron en tablas y gráficos aplicándole estadística de tipo una cohorte.

Unidad de análisis: Cada una de las mujeres embarazadas del estudio.

Fuente de recolección de la información:

Se realizó mediante una ficha de recolección de datos (ver anexo) y por medio de las hojas de registro grafico de la anestesia.

11. Variables

Variable dependiente:

Hipotensión arterial

Variables Independientes:

Edad

Paridad

IMC

Presión arterial media

Presión arterial sistólica

Presión arterial diastólica

Frecuencia cardíaca

Dificultad respiratoria

Pulso

Llenado capilar

Estado de consciencia

Náuseas

Vómitos

12. Operacionalización de las variables

Variable	Definición Operacional	Tipo de variable	Escala	Valor
IMC	Es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo ideada por el estadístico belga Adolph Quetelet	Cuantitativa	Indice	Promedio + DE
Presión arterial media	las paredes de las Arterias; se calcula sumando dos veces la Presión arterial sistólica mas la presión arterial diastólica entre tres	Cuantitativa	mmHg	Promedio + DE
Presión arterial sistólica	Es la presión máxima que se ejerce en la sístole esta depende fundamentalmente del debito sistólico, la volemia y al destensibilidad de la aorta y las grandes arteria	Cuantitativa	mmHg	Promedio + DE

Presión arterial diastólica	Es la mínima presión de la sangre contra las arterias y ocurre durante el diástole	Cuantitativa	mmHg	Promedio + DE
Frecuencia cardíaca	Numero de contracciones cardíacas por minutos	Cuantitativa	Latidos por minutos	Promedio + DE
Dificultad respiratoria	Dificultad respiratoria que se suele traducir en falta de aire.	Cualitativa	Frecuencia respiratoria por minuto	Nominal
Pulso	Onda de presión provocada por la expansión de las arterias como consecuencia de la circulación de sangre bombeada por el corazón.	Cualitativa	Pulsos por minuto.	Nominal
Llenado capilar	Es una prueba rápida que se realiza sobre los lechos ungueales.	Cualitativa	>2seg. <2 seg.	Nominal
Estado de consciencia	Estado en el cual se encuentran activas las funciones neurocognitivas.	Cualitativa	Conciente Agitada	Nominal

Náuseas	Sensación de malestar en el estómago que se experimenta cuando se tienen ganas de vomitar y que suele culminar en vómitos.	cualitativa	Sí No	Nominal
Vómitos	Expulsión violenta por la boca de lo que está contenido en el estómago	cualitativa	Sí No	Nominal

Resultados

Se realizó un estudio de tipo una cohorte en el Hospital Sermesa, Managua con el objetivo del uso Fenilefrina en infusión como prevención de la Hipotensión arterial materna post bloqueo subaracnoideo en cesárea electiva, obteniendo los siguientes resultados:

En la tabla Número 1 se observan los datos generales de las pacientes en el estudio, encontrando el promedio de la edad de 28 años con una DE de ± 4 años. La edad más común fue de 26 años. La edad mínima de 21 y la edad máxima de 37 años.

En la tabla Número 2 se observa la frecuencia y los porcentajes de los rangos de edades en la población a estudio encontrándose más común las edades entre 26 y 31 años, con una frecuencia de 17 pacientes y un porcentaje de 54.8%, y el rango de edades menos frecuentes fue de 32 a 37 años con una frecuencia de 6 pacientes y un porcentaje de 19.4%.

En la tabla número 3 se observa los rangos de paridad de las pacientes a estudio donde se evidencia mayor prevalencia en el rango de las Bigestas con una frecuencia de 14 pacientes, y un porcentaje de 45.2%, siendo las de menor prevalencia las Multigestas con una frecuencia de 2 pacientes cuyo porcentaje es de 6.5%.

En la tabla número 4 se observa el IMC de las pacientes en estudio, encontrando un promedio de 33 de índice de masa, con una DE de ± 3 , el IMC que más se repitió fue de 32, el mínimo de IMC encontrado fue de 24, siendo el máximo de 41 de IMC.

En la tabla número 5 se evidencia los rangos de IMC según grado de obesidad de la OMS, encontrando mayor prevalencia en el rango de Obesidad, con una frecuencia de 26 pacientes y un porcentaje de 84%, siendo menos frecuente las de normopeso con una frecuencia de 1 y un porcentaje de 3%.

En el gráfico número 1 se representa los rangos de edades más frecuente siendo éste el rango de 26 a 31 años, y el menos frecuente el rango de edades de 32 a 37 años.

En el gráfico número 2 se representa los rangos de paridad de las pacientes en estudio, siendo las más frecuentes las Bigestas, y siendo las menos frecuentes las multigestas.

En el gráfico número 3 se representa los rangos de los grados de Obesidad según la OMS, siendo el más frecuente el rango de Obesidad y el menos frecuente el rango de Normopeso.

En la tabla número 6 se muestran los cambios hemodinámicos representado por la PAS, PAD y PAM presentados en las pacientes en estudio previo al bloqueo subaracnoideo y posterior a éste, obteniendo un promedio de la PAS de entrada de 127mmHG, al primer minuto el promedio fue de 118mmHg, al tercer minuto fue de 108mmHG, al quinto minuto fue de 105mmHg y al décimo minuto fue de 111mmHG.

El promedio de la PAD de entrada fue de 76mmHg, al primer minuto el promedio fue de 69mmHg, al tercer minuto fue de 61mmHG, al quinto minuto fue de 59mmHg y al décimo minuto fue de 65mmHG.

El promedio de la PAM de entrada fue de 93mmHg, al primer minuto el promedio fue de 87mmHg, al tercer minuto fue de 79mmHG, al quinto minuto fue de 76mmHg y al décimo minuto fue de 81mmHG.

En la tabla número 7 se muestran los cambios hemodinámicos representado por la FC y FR presentados en las pacientes en estudio previo al bloqueo subaracnoideo y posterior a éste, obteniendo un promedio de la FC de entrada de 86 lpm, al primer minuto el promedio fue de 85 lpm, al tercer minuto fue de 83 lpm, al quinto minuto fue de 79 lpm y al décimo minuto fue de 78 lpm.

El promedio de la FR de entrada fue de 16 rpm, al primer minuto el promedio fue de 16 rpm, al tercer minuto fue de 15 rpm, al quinto minuto fue de 16 rpm y al décimo minuto fue de 15 rpm.

En la tabla número 8 se muestran los cambios hemodinámicos representado por la Dificultad respiratoria donde se evidencia que el 100% de las pacientes no presentaron dificultad respiratoria.

En la tabla número 9 se observan los cambios hemodinámicos representados por el pulso periférico presentado por las pacientes en estudio, donde se evidencia una frecuencia de 20 pacientes que mantuvieron un pulso periférico Normal con un porcentaje de 64.5%, 9 pacientes tuvieron pulso periférico Rápido con un porcentaje de 29%, y 2 pacientes mantuvieron pulso periférico Lento con un porcentaje de 6.5%.

En la tabla número 10 se observan los cambios hemodinámicos representados por el Llenado capilar presentado por las pacientes en estudio, donde se evidencia que el 100% de las pacientes mantuvieron un Llenado capilar menor de 2 segundos.

En el gráfico número 4 se representa el comportamiento de los cambios hemodinámicos representados por la PAS, PAD y PAM, observando una disminución de los tres parámetros de manera gradual y no tan marcado a partir del primer minuto, siendo hasta al quinto minuto la disminución más marcada con una PAS de 105mmHG, la PAD de 59mmHg y la PAM de 76mmHG, y se observa en el décimo minuto una mejoría de estos parámetros con una PAS de 111mmHg, una PAD de 65mmHg y la PAM de 81mmHg.

En el gráfico número 5 se representa el comportamiento de los cambios hemodinámicos representados por la FC y FR, observando una disminución leve de la FC a partir del quinto minuto de 79 lpm, y manteniéndose hasta el décimo minuto con 78 lpm, pero sin llegar a frecuencias mínimas.

La FR se mantuvo constante a lo largo de todos los momentos a medir.

En el gráfico número 5 nos representa los cambios hemodinámicos representados por el pulso periférico presentado por las pacientes en estudio, donde se marca mayor frecuencia en las pacientes que mantuvieron un pulso periférico Normal, y las que tuvieron una frecuencia menor fueron las que mantuvieron su pulso periférico Lento.

En la tabla número 11 se observa la incidencia de Hipotensión de las pacientes a estudio donde se encontró una frecuencia de 6 pacientes que sí presentaron Hipotensión arterial con un porcentaje 19.4%, y una frecuencia de 25 pacientes que no presentaron Hipotensión arterial con un porcentaje de 80.6%.

En la tabla número 12 se observa la incidencia de Náuseas de las pacientes a estudio donde se encontró una frecuencia de 7 pacientes que sí presentaron Náuseas con un porcentaje 22.6%, y una frecuencia 24 pacientes que no presentaron Náuseas con un porcentaje de 77.4%.

En la tabla número 13 se observa la incidencia de los vómitos presentados por las pacientes a estudio, donde se nota una frecuencia de 1 paciente que sí presentó Vómitos con un porcentaje de 3.2%, y el restante de las pacientes no presentaron vómitos.

En la tabla número 14 se observa la incidencia del estado neurológico presentados por las pacientes a estudio, donde la frecuencia es de 6 pacientes que sí presentaron Agitación con un porcentaje de 19.4%, y el restante 25 pacientes no presentaron Agitación con un porcentaje de 80.6%.

El gráfico número 7 representa la incidencia de la Hipotensión arterial, donde la frecuencia de este fue de 6 pacientes con un porcentaje de 19%, y el restante de pacientes fue de 26 pacientes con un porcentaje de 81%.

En el gráfico número 8 se representa la incidencia de los Náuseas donde se observó una frecuencia de 7 pacientes si presentaron Náuseas y el restante de las pacientes fue de 24 pacientes que no presentaron náuseas con un porcentaje de 77.40%.

En el gráfico número 9 se representa la incidencia del estado neurológico donde se observó una frecuencia de 6 pacientes si presentaron Agitación y el restante de las pacientes fue de 25 pacientes que no presentaron Agitación.

Análisis de los resultados

Se realizó un estudio de tipo una cohorte, prospectivo, observacional, longitudinal en el hospital Sermesa Managua, cuyo principal objetivo fue Describir el uso de la Fenilefrina en infusión para prevenir la Hipotensión arterial materna post bloqueo subaracnoideo en cesárea electiva, en el Hospital Sermesa Managua en el período septiembre-Diciembre 2019.

En los últimos años a nivel internacional se ha retomado la anestesia espinal como elección en las pacientes obstétricas debido a todas las ventajas que proporciona, tales como inicio de acción más rápido, bloqueo motor y sensitivo más densos, reducción significativa de toxicidad sistémica, ausencia de complicaciones como el bloqueo masivo y subdural, técnicamente es más fácil su realización, menor probabilidad de toxicidad sistémica; aunque existen desventajas como :

- 1) Cefalea Post-punción la cual se ha reducido prácticamente a cero con el uso de las nuevas agujas de menor calibre y diseño.
- 2) La hipotensión que ocurre de manera más rápida e intensa que en el bloqueo epidural. Para evitar estas desventajas se han utilizados diversas medidas desde la bascularización de la pelvis, fluidoterapia y el uso de diferentes sustancias vaso activas entre los cuales tenemos efedrina, fenilefrina, etc.

En el hospital Sermesa se ha ido desplazando la anestesia epidural para operación cesárea por el método de anestesia espinal, pero de igual forma que se encuentra descrito en la literatura el problema de la hipotensión se presenta muy frecuentemente, este hecho inspiró la realización de esta investigación en donde se describió el uso del fármaco vasopresor como la fenilefrina para la prevención de la hipotensión materna luego de anestesia espinal.

Se han realizado a nivel internacional diferentes investigaciones encaminadas a determinar cuál de las sustancias vasopresores es la más idónea para el bienestar materno fetal, hasta el momento existe un consenso internacional en que la fenilefrina constituye el fármaco que ha demostrado tener mejor resultados en el producto y en la madre, la forma en administrarse es muy variada bolos, IV, IM Previos e infusión continua. Una de las desventajas de la Fenilefrina es la bradicardia refleja que ocurre por su efecto hipertensivo al actuar de manera agonistas sobre los receptores alfa 1 adrenérgicos en el músculo liso vascular.

En el presente trabajo se presentó un promedio de edad correspondiente a mujeres jóvenes en edad reproductiva entre 26 a 31 años, siendo la edad más presentada en las pacientes que fue de 26 años.

El historial de partos más común de éstas pacientes fueron las bigestas con un 45.2%, el cual se relaciona con el rango de edades más comunes presentada en el estudio, ya que en nuestra institución se atienden pacientes aseguradas, con un nivel académico adecuado. Con respecto al IMC de las pacientes se evidencia la marcada tendencia del aumento de peso de las pacientes obstétricas, hasta alcanzar un grado de obesidad.

En relación al comportamiento de las constantes hemodinámicas, se observó un descenso no tan marcado de la presión arterial a partir del 3er minuto, y se mantuvieron hasta el 5to minuto, siendo una recuperación óptima hasta el 10mo minuto.

Un dato muy importante que se observó dentro de este estudio es con respecto a la frecuencia cardíaca, ya que ésta se mantuvo constante sin descensos significativos, lo que demuestra que la Fenilefrina en infusión tiene menos probabilidades de bradicardia refleja, que es la complicación más temida por uso de éste vasopresor. Y además considerando que la presión arterial tiene dos factores que la determinan como son la resistencia vascular y el gasto cardiaco siendo este último compuesto por la frecuencia cardiaca y el volumen sistólico, es de esperarse por tanto que al existir cambios en la presión arterial ocurran también cambios en el gasto cardiaco y principalmente en la frecuencia cardíaca.

Con respecto a la frecuencia respiratoria no hubo cambios significativos, el 100% de las pacientes estudiadas no sufrió alteraciones ni complicaciones respiratorias.

Al medir el comportamiento del pulso periférico se observó que la mayoría de las pacientes lo mantuvieron en el rango de lo normal, un porcentaje significativo de 29% lo mantuvieron en el rango rápido.

La frecuencia de Hipotensión evidente fue de 6 con respecto a cifras tensionales normales el cual la frecuencia fue de 25. Las pacientes que presentaron náuseas en total fue de 7, observando que éstas encajan en las pacientes que presentaron hipotensión. Así mismo las pacientes que presentaron agitación fueron 6, siendo las mismas que presentaron hipotensión y estuvieron nauseosas, a excepción de una de ellas que presentó náuseas pero no agitación. En éste estudio sólo una paciente presentó vómitos, que a su vez experimentó los demás signos y síntomas de hipotensión arterial mencionadas en este estudio.

Conclusiones

1. El promedio de edad fue de 28 años, en cuyo rango más común cabe entre 26 a 31 años, con un IMC que indica obesidad para la mayoría de las pacientes estudiadas, siendo estas las bigestas las que más prevalecieron.
2. El estado hemodinámico se vigiló tomando en cuenta los siguientes parámetros: Presión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, llenado capilar, pulso periférico, dificultad respiratoria, y alteración de la conciencia, en el cual el 80.6% de los pacientes conservó un estado hemodinámico adecuado con el uso de Fenilefrina en infusión.
3. Puedo concluir que la Fenilefrina en infusión previno la hipotensión en un 80.6%, y observamos que la incidencia de náuseas y vómitos no fue tan representativo así como también la agitación. Cabe recalcar que una de las complicaciones más temidas con el uso de la Fenilefrina es la bradicardia refleja, el cual no se presentó en ninguna de las pacientes en este estudio.

Recomendaciones

1. Crear un protocolo con el uso de Fenilefrina en infusión continua para la prevención de hipotensión en las pacientes sometidas a operación cesárea con bloqueo espinal, siempre y cuando no se trate de pacientes con síndrome hipertensivo gestacional.
2. Recomiendo que se le de seguimiento a este estudio, ya sea por la comparación con otro vasopresor y poder tener más alternativas para la reducción de hipotensión arterial en la población obstétrica.
3. Al Ministerio de Salud prever de Fenilefrina a todas las Unidades donde se realicen anestias Obstétricas bajo el bloqueo subaracnoideo para realizar la prevención de la hipotensión en estas pacientes, a pesar que la Fenilefrina forma parte de la lista básica de medicamentos y no se cuenta con ello para realizar la prevención de la hipotensión y así evitar toda la cascada de efectos deletéreos para el binomio.

Referencias bibliográficas

1. Kee WD, Khaw KS, Ng FF. Comparison of phenylephrine infusion regimens for maintaining maternal blood pressure during spinal anesthesia for Caesarean section. *Br J Anaesth* 2004; 92: 469±74 2
2. Ralston DH, Shnider SM, DeLorimier AA. Effects of equipotent ephedrine, metaraminol, mephentermine, and methoxamine on uterine blood flow in the pregnant ewe. *Anesthesiology* 1974; 40: 354±70 3
3. McGrath JM, Chestnut DH, Vincent RD, et al. Ephedrine remains the vasopressor of choice for treatment of hypotension during ritodrine infusion and epidural anesthesia. *Anesthesiology* 1994; 80: 1073±81; discussion 28A 4
4. Ngan Kee WD, Lee A. Multivariate analysis of factors associated with umbilical arterial pH and standard base excess after Caesarean section under spinal anaesthesia. *Anaesthesia* 2003; 58: 125±30
5. Kang YC, Abouleish E, Caritis S. Prophylactic intravenous ephedrine infusion during spinal anesthesia for Cesarean section. *Anesth Analg.* 1982;61: 839-42.
6. Ngang K, Parsons J, Cyna AM, Middleton P. Spinal versus epidural anaesthesia for caesarean section. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004, Issue Art. No.: CD003765. DOI: 10.1002/14651858.CD003765.
7. Clark RB, Thompson DS, Thompson CH. Prevention of spinal hypotension associated with caesarean section. *Anesthesiology.* 1976; 45 :670-4.
8. Antoine C, Young BK. Fetal lactic acidosis with epidural anesthesia. *Am J Obstet Gynecol.* 1982;142: 55-9. 5 Emmett RS, Cyna AM, Andrew M, Simmons SW. Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2002, Issue 3. Art. No.: CD002251. DOI: 10.1002/14651858.CD002251.
9. Ramanathan S, Grant GJ. Vasopressor therapy for hypotension due to epidural anesthesia for cesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1988;32:559-65.
10. Alahuhta S, Rasanen J, Jouppila P, Jouppila R, Hollmen AI. Ephedrine and phenylephrine for avoiding maternal hypotension due to spinal anaesthesia for caesarean section. Effects on uteroplacental and fetal haemodynamics. *Int J Obstet Anesth.* 1992; 1:129-34.
11. Thomas DG, Robson SC, Redfern N, Hughes D, Boys RJ. Randomized trial of bolus phenylephrine or ephedrine for maintenance of arterial pressure during spinal anaesthesia for caesarean section. *Br J Anaesth.* 1996;76:61-5.

12. Pierce ET, Carr DB, Datta S. Effects of ephedrine and phenylephrine on maternal and fetal atrial natriuretic peptide levels during elective cesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1994;38:48-51.
13. Hall PA, Bennett A, Wikes MP, Lewis M. Spinal anaesthesia for Caesarean section: comparison of infusions of phenylephrine and ephedrine. *Br J Anaesth.* 1994;73: 471-4.
14. Moran DH, Perillo M, LaPorta RF, Bader AM, Datta S. Phenylephrine in the prevention of hypotension following spinal anesthesia for caesarean delivery. *J Clin Anesth.* 1991;3:301-5.
15. La Porta RF, Arthur GR, Datta S. Phenylephrine in treating maternal hypotension due to spinal anaesthesia for caesarean delivery: effects on neonatal catecholamines concentrations, acid base status and Apgar scores. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1995;39:901-5.
16. Ayorinde BT, Buczkowski J, Brown J, Shah J, Buggy DJ. Evaluation of pre-emptive intramuscular Phenylephrine and ephedrine for reduction of spinal anesthesia-induced hypotension during caesarean section. *Br J Anesth.* 2001;86:372-6.
17. Saravan S, Kocarev M, Wilson RC, Watkins E, Columb MO, Lyons G. Equivalent dose of ephedrine and Phenylephrine in de prevention of post-spinal hypotension in caesarean section. *Br. J Anesth.* 2006; 96:95-9.
18. Cooper DW, Carpenter M, Mowbray P, Desira WR, Ryall DM, Kokri MS. Fetal and maternal effects of Phenylephrine and ephedrine during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesiology* 2002; 97: 1582±90
19. Wright RG, Shnider SM, Levinson G, Rolbin SH, Parer JT. The effect of maternal administration of ephedrine on fetal heart rate and variability. *Obstet Gynecol* 1981; 57: 734±8
20. Mercier FJ, Riley ET, Frederickson WL, et al. Phenylephrine added to prophylactic ephedrine infusion during spinal anesthesia for elective cesarean section. *Anesthesiology* 2001; 95: 668±74
21. Tong C, Eisenach JC. The vascular mechanism of ephedrine's beneficial effect on uterine perfusion during pregnancy. *Anesthesiology* 1992; 76: 792±8 9 Datta S,
22. Muñoz et al. Ephedrine vrs Phenylephrine by bolus and continuous infusion to prevent hypotension secondary to spinal anesthesia during cesarean section: a randomized comparative trial. *Rev Esp Anestesiologia y Reanimacion* 2011. Sept 58 (7) 412-6
23. Dyer RA, Els I, Farbas J, Torr GJ, Schoeman LK, James MF. Prospective, randomized trial comparing general with spinal anesthesia for cesarean delivery in preeclamptic patients with a non reassuring fetal heart trace. *Anesthesiology* 2003; 99: 561±9

24. Morgan PJ, Halpern SH, Tarshis J. The effects of an increase of central blood volume before spinal anesthesia for cesarean delivery: a qualitative systematic review. *Anesth Analg* 2001; 92: 997±1005
25. Mathru M, Rao TL, Kartha RK, Shanmugham M, Jacobs HK. Intravenous albumin administration for prevention of spinal hypotension during cesarean section. *Anesth Analg* 1980; 59: 655±8
26. Riley ET, Cohen SE, Rubenstein AJ, Flanagan B. Prevention of hypotension after spinal anesthesia for cesarean section: six percent hetastarch versus lactated Ringer's solution. *Anesth Analg* 1995; 81: 838±42
27. Siddik SM, Aouad MT, Kai GE, Sfeir MM, Baraka AS. Hydroxyethylstarch 10% is superior to Ringer's solution for preloading before spinal anesthesia for Cesarean section. *Can J Anesth* 2000; 47: 616±21.
28. Canto Sánchez, Leonel *Anestesia Obstetricia JGH Manual Moderno S.A México* 2001.
29. Efectos de las diferentes técnicas anestésicas, (anestesia general y anestesia por bloqueos centrales neuroaxiales) en el pH, de niños recién nacidos por cesárea. AUTOR Dr. Nery Mercedes Ruiz García Médico y Cirujano.
30. Collins Vincent J. *Anestesia General y Regional. Tercera edición. Tomo II. Mc Graw-Hill Interamericana.*
31. Espinaco Valdez, Javier. *Consideraciones anatómico-fisiológica en el bloqueo neuroaxial subaracnoidea. Gorgonia hospital de Upington South África* 1999.
32. Aldrete J. Antonio *Texto de anestesiología teórico – práctica. El manual moderno México D.F.* 2004
33. Vinicius Pereira de Souza, Gomez del Tamaral ,Jose -230Luis; Tardelli ,Maria Angelica; Yamashita , Americo. Efectos de la infusión continua profiláctica de Fenilefrina sobre la estrategia de reducción de la masa de anestésicos locales para pacientes sometidas a la raquiánestesia para cesarea. *Rev. Bras. Anest*, 2011. 61-4;222.

Glosario

A

anestesia

Ausencia temporal de la sensibilidad de una parte del cuerpo o de su totalidad provocada por la administración de una sustancia química, por la hipnosis o como causa de una enfermedad. ----- 4

Anestesia

Ausencia temporal de la sensibilidad de una parte del cuerpo o de su totalidad provocada por la administración de una sustancia química, por la hipnosis o como causa de una enfermedad. ----- 5, 13

B

baricidad

es la relación entre la densidad de la solución inyectada y la densidad del LCR. ----- 14

bloqueo subaracnoideo

Se inyectan medicamentos especiales que se llaman anestésicos en el líquido de la parte más baja de la columna vertebral para causar la pérdida de sensibilidad. El paciente permanece despierto durante el procedimiento. ----- 8

Broncoaspiración

consiste en la aspiración accidental de sólidos o líquidos por la vía aérea. ----- 6

C

cesárea

La cesárea es una intervención quirúrgica que se utiliza para finalizar un embarazo o parto ----- 11

Operación quirúrgica que consiste en extraer el feto del vientre de la madre mediante una incisión en la pared abdominal y uterina y evitar el parto. --1, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 32

F

fenilefrina

es un agonista α -1 selectivo (es decir estimula de manera selectiva los receptores α -1) usado principalmente como

descongestivo y como un agente para dilatar la pupila e incrementar la presión arterial ----- 7

Fenilefrina

es un agonista α -1 selectivo (es decir estimula de manera selectiva los receptores α -1) -1, 4, 6, 8, 11, 12, 18, 21, 22, 23, 25, 32

H

hemodinámicas

estudio de las leyes físicas que se encargan de regular la presión y el flujo de la sangre. ----- 15

hipoperfusión

Disminución del flujo de sangre que pasa por un órgano.-- 17

I

infusión

Método directo bajo el cual el fármaco se administra ----- 12

intraparto

Período en el cual transcurre el nacimiento de un niño, desde el trabajo de parto hasta la expulsión de la placenta. Puede referirse tanto a la madre como al feto. ----- 14

N

neuroaxial.

onsiste en la introducción de un anestésico local en el canal raquídeo o columna vertebral, fuera de las meninges y de la médula. Para realizar la anestesia se practica una punción en la espalda a nivel lumbar con una aguja muy fina y se infiltra un anestésico local. ----- 6

P

perioperatorio;

Alrededor del momento de la cirugía----- 13

Precarga

Es la carga o volumen que distiende el ventrículo izquierdo antes de la contracción o sístole. ----- 19

S

sedestación

En esta posición el gasto energético, la demanda circulatoria y el trabajo muscular Estático va a ser menor que en bipedestación. En esta postura el peso del tronco se traslada a la tuberosidad isquiática y por medio de ésta a los pies. ----- 14

V

vasopresores

Un agente vasopresor es un fármaco que causa un aumento en la presión arterial. ----- 10

Abreviaturas

COMT: Catecol orto metiltransferasa.
FC: Frecuencia cardíaca.
FR: Frecuencia respiratoria.
IMC: Índice de masa corporal.
LPM: Latidos por minuto.
MAO: Monoaminoxidasa.
OMS: Organización mundial de la salud.
PAD: Presión arterial diastólica.
PAM: Presión arterial media.
PAS: Presión arterial sistólica.
RPM: Respiraciones por minuto.

13. ANEXOS

Tabla #1: Características generales.

Edad de las pacientes	
Promedio	28
Mediana	27
Moda	26
Desviación Estandar	±4
Mínimo	21
Máximo	37

Tabla #2: Características generales

Frecuencia y porcentaje de edades		
Rangos de edad	Frecuencia	Porcentajes
20 a 25 años	8	25.8 %
26 a 31 años	17	54.8%
32 a 37 años	6	19.4%

Tabla #3: Características generales

Frecuencia y porcentaje de la paridad		
Rangos	Frecuencia	Porcentajes
Primigesta	8	25.8 %
Bigesta	14	45.2%
Trigesta	7	22.6%
Multigesta	2	6.5%

Tabla #4: Características generales

IMC	
Promedio	33
Mediana	33
Moda	32
Desviación Estandar	±3
Mínimo	24
Máximo	41

Tabla #5: Características generales

Frecuencias y porcentajes de IMC según OMS		
RANGOS	Frecuencia	Porcentaje
Normal	1	3%
Sobrepeso	4	13%
Obesidad	26	84%

Gráfico #1: Características Generales.

Rangos de edades

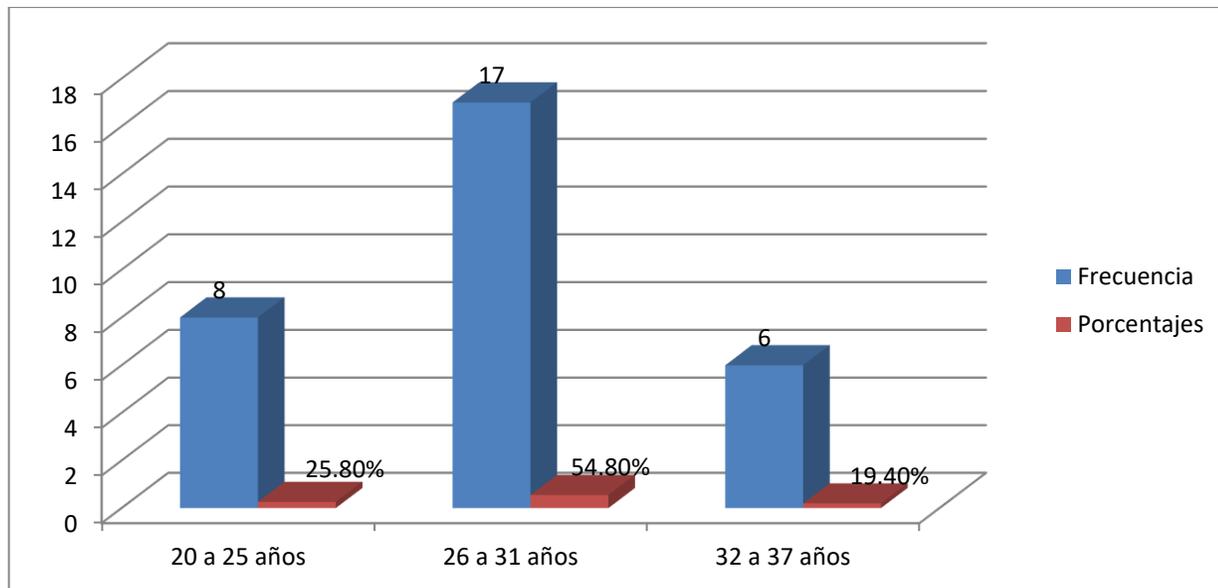


Gráfico #2: Características Generales.

Rangos de paridad

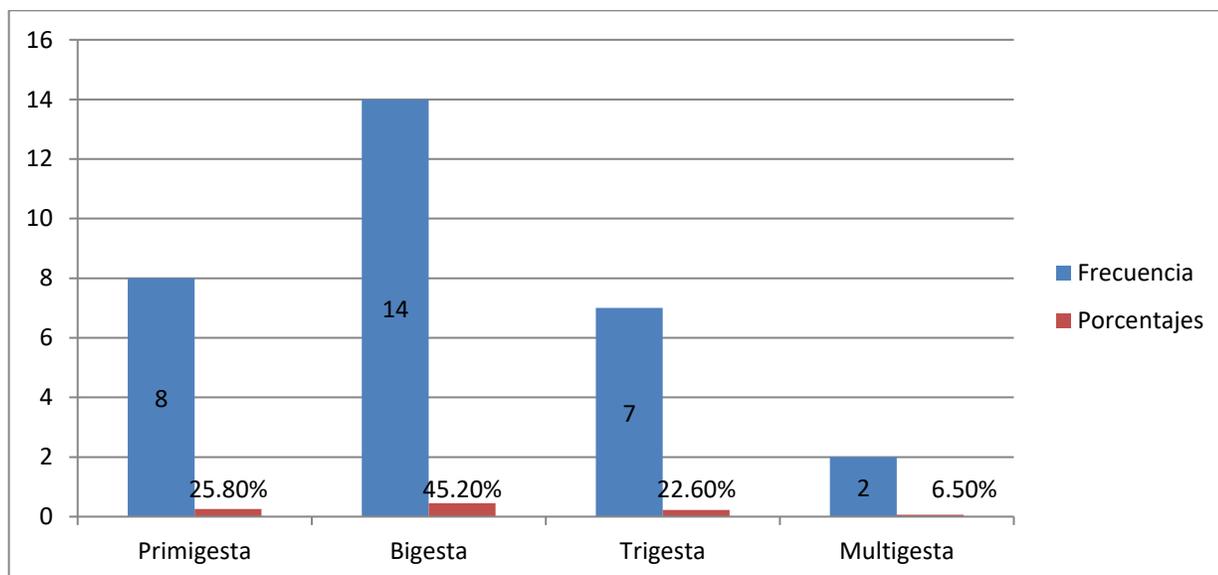


Gráfico #3: Características Generales.

Rangos de IMC según OMS

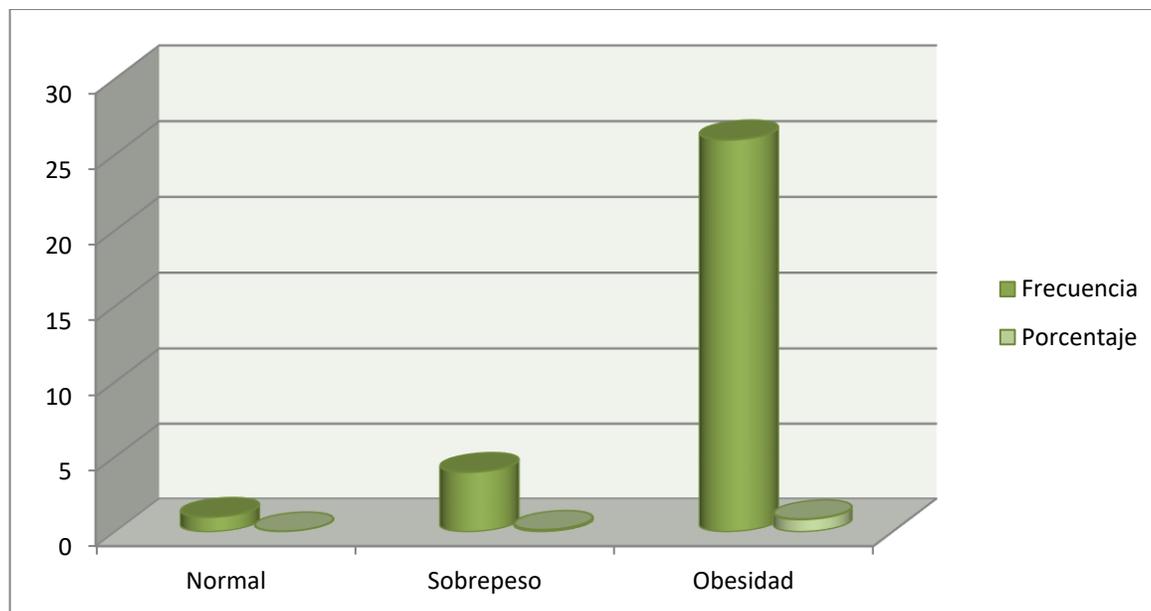


Tabla #6: Cambios hemodinámicos

Promedio de cifras tensionales			
Tiempo	PAS	PAD	PAM
Entrada	127	76	93
1er min	118	69	87
3er min	108	61	79
5to min	105	59	76
10mo min	111	65	81

Tabla #7: Cambios hemodinámicos

Promedio de FC y FR		
TIEMPO	FC	FR
Entrada	86	16
1er min	85	16
3er min	83	15
5to min	79	16
10mo min	78	15

Tabla #8: Cambios hemodinámicos

Dificultad Respiratoria

	Frecuencia	Porcentaje
No	31	100%
Sí	0	0%

Tabla #9: Cambios hemodinámicos

Pulso periférico

	Frecuencia	Porcentaje
Rápido	9	29%
Lento	2	6.5%
Normal	20	64.5%

**Tabla #10: Cambios hemodinámicos
Llenado Capilar**

	Frecuencia	Porcentaje
Menor de 2 seg-.	31	100%
Mayor de 2 seg-.	0	0

Gráfico #4: Cambios hemodinámicos

Promedio de cifras tensionales

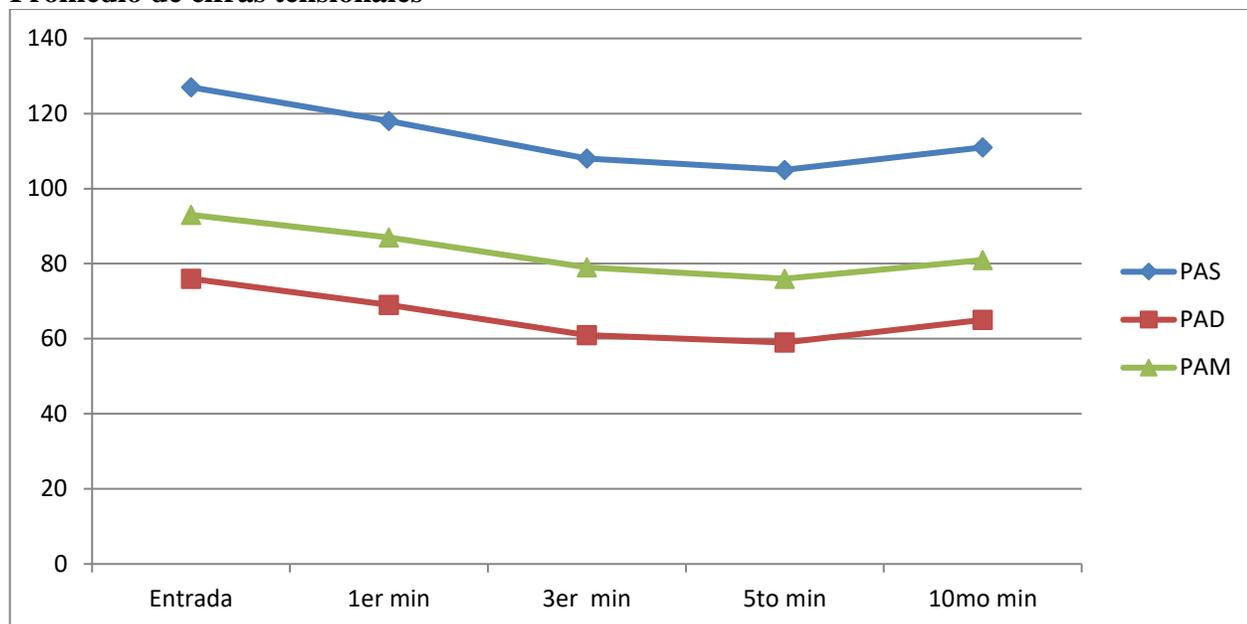


Gráfico #5: Cambios hemodinámicos

Promedio de FC y FR

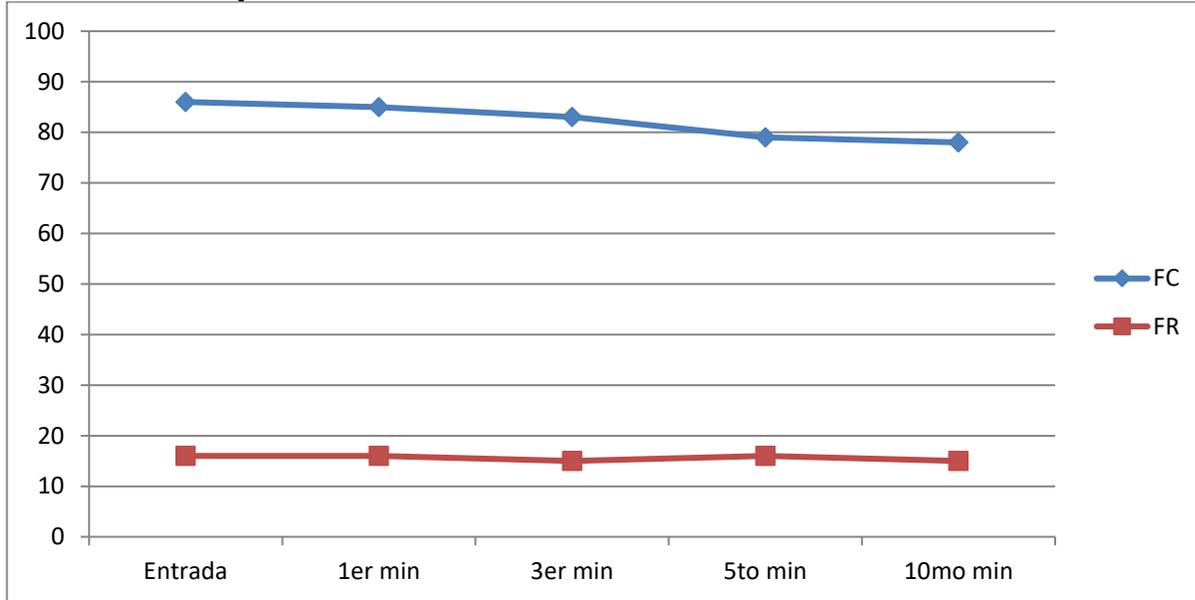


Gráfico #6: Cambios hemodinámicos

Pulso periférico

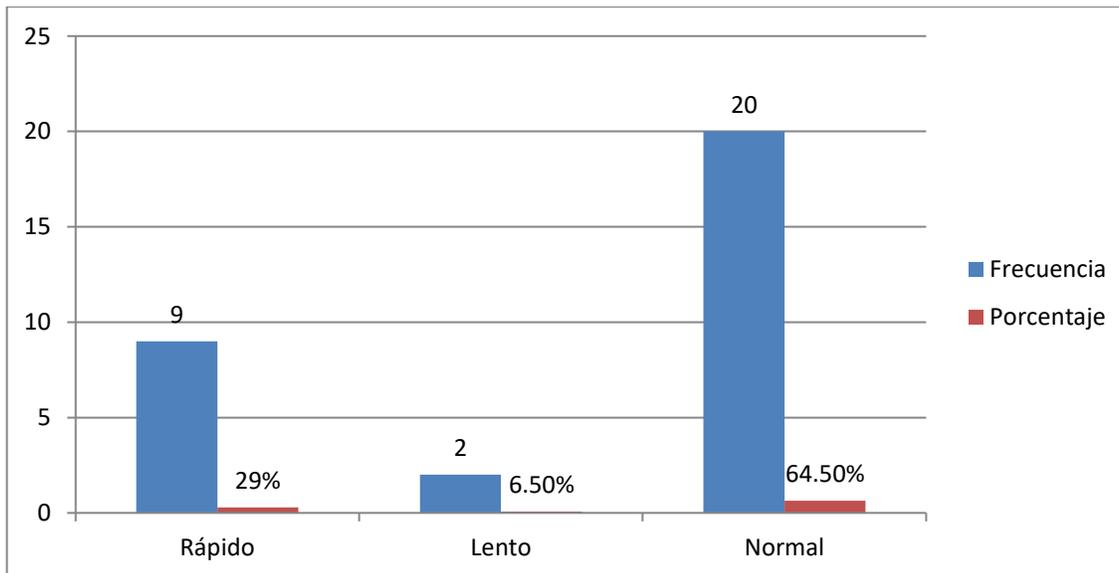


Tabla #11: Incidencia hipotensión, náusea, vómitos y alteración de la conciencia
Hipotensión

Frecuencia y porcentaje de Hipotensión		
	Frecuencia	Porcentaje
Sí	6	19.4%
No	25	80.6%

Tabla #12: Incidencia hipotensión, náusea, vómitos y alteración de la conciencia

Náuseas

Frecuencia y porcentaje de Náuseas		
	Frecuencia	Porcentaje
Sí	7	22.6%
No	24	77.4%

Tabla #13: Incidencia hipotensión, náusea, vómitos y alteración de la conciencia

Vómitos

Frecuencia y porcentaje de Vómitos		
	Frecuencia	Porcentaje
Sí	1	3.2%
No	30	96.8%

Tabla #14: Incidencia hipotensión, náusea, vómitos y alteración de la conciencia

Alteración de la conciencia

Frecuencia y porcentaje de Agitación		
	Frecuencia	Porcentaje
Sí	6	19.4%
No	25	80.6%

Gráfico #7: Incidencia hipotensión, náusea, vómitos y alteración de la conciencia

Hipotensión

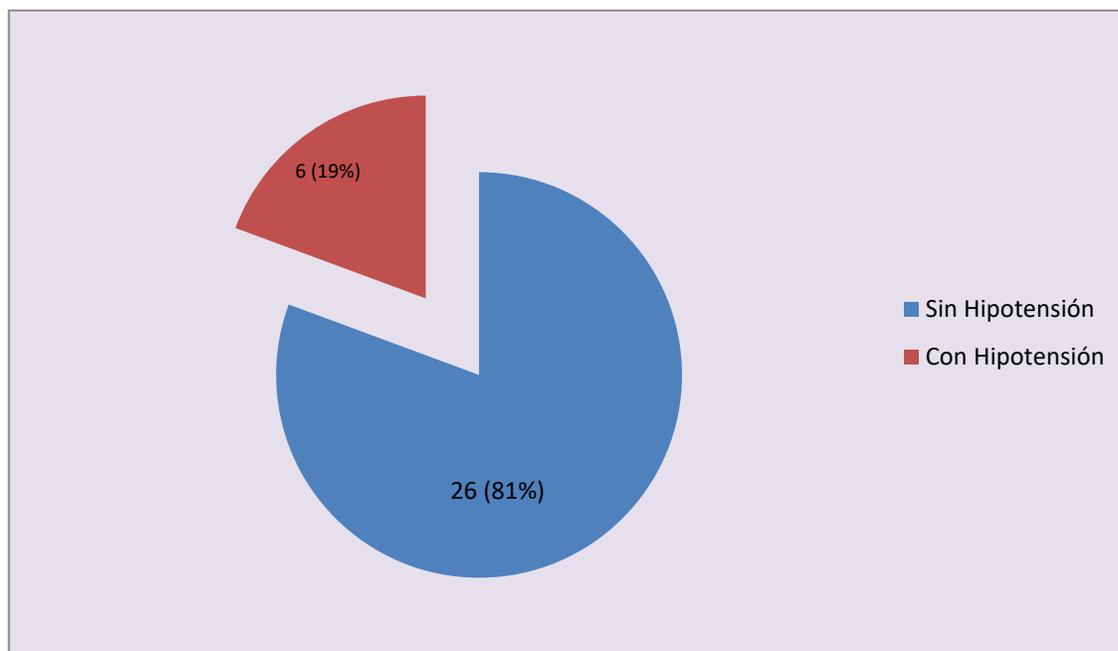


Gráfico #8: Incidencia hipotensión, náusea, vómitos y alteración de la conciencia

Náuseas

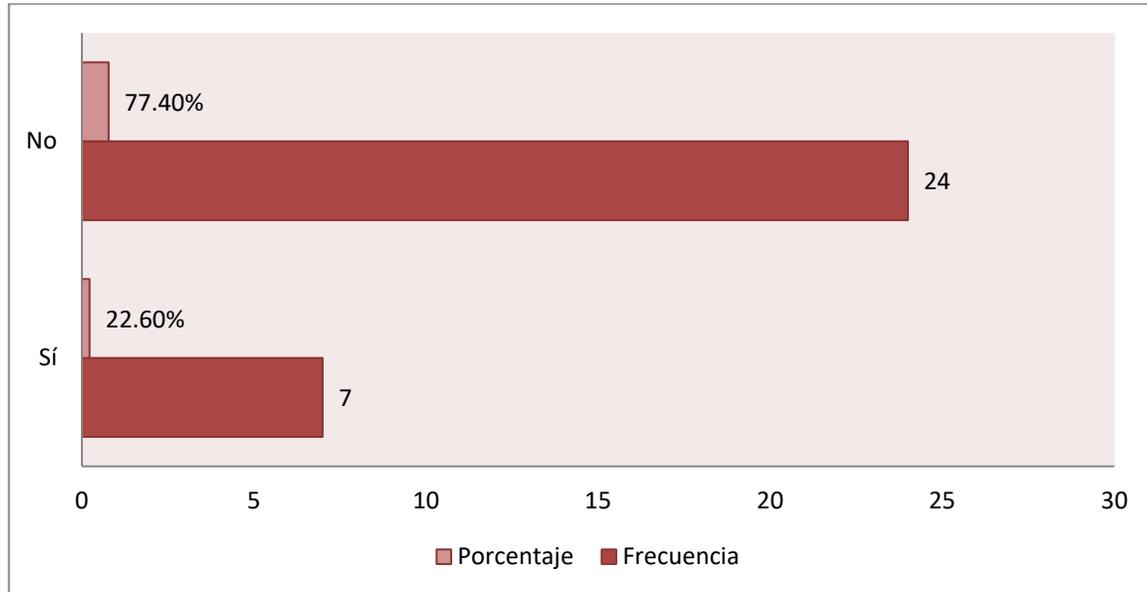
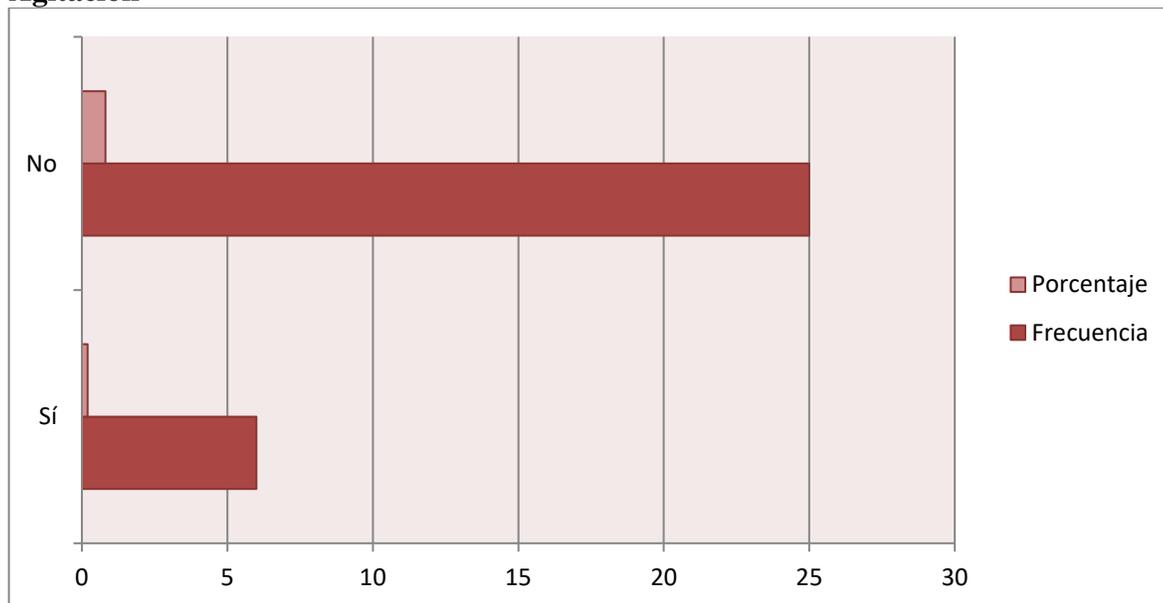


Gráfico #9: Incidencia hipotensión, náusea, vómitos y alteración de la conciencia

Agitación



Cruce de Variables

Tabla #15: Hipotensión vrs Náuseas

		Hipotensión		Total
		si	no	
Náuseas	si	1	6	7
	no	5	19	24
Total		6	25	31

Gráfico #10: Hipotensión vrs Náuseas

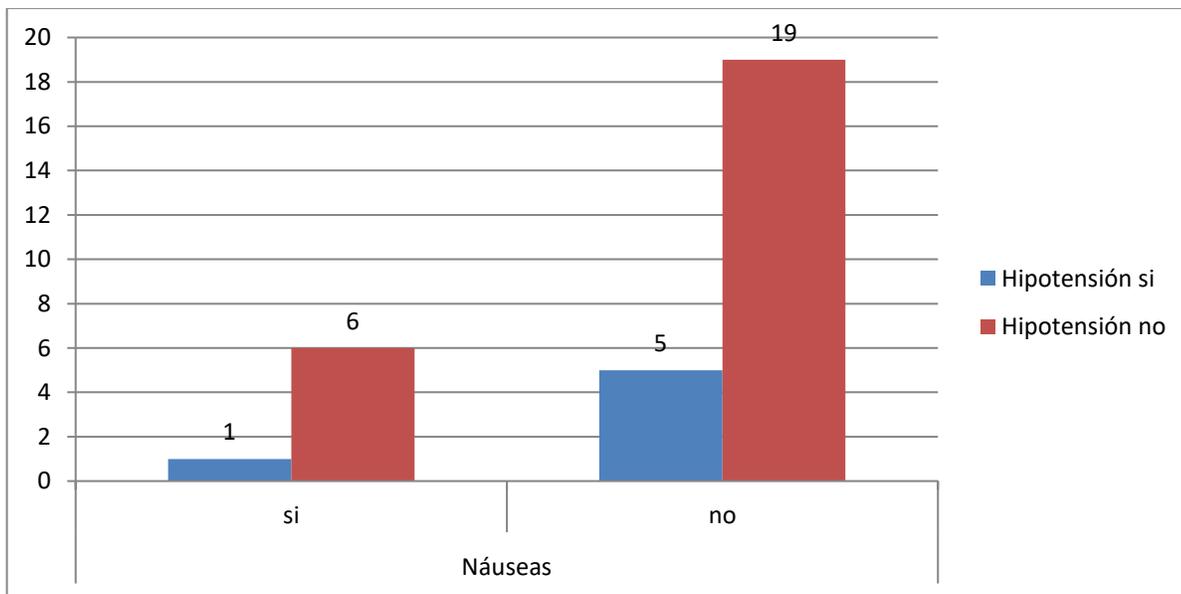


Tabla #16: Pulso periférico vrs Agitación

		Pulso periférico			Total
		rápido	lento	normal	
Agitación	si	5	0	1	6
	no	4	2	19	25
Total		9	2	20	31

Gráfico #11: Pulso periférico vrs Agitación

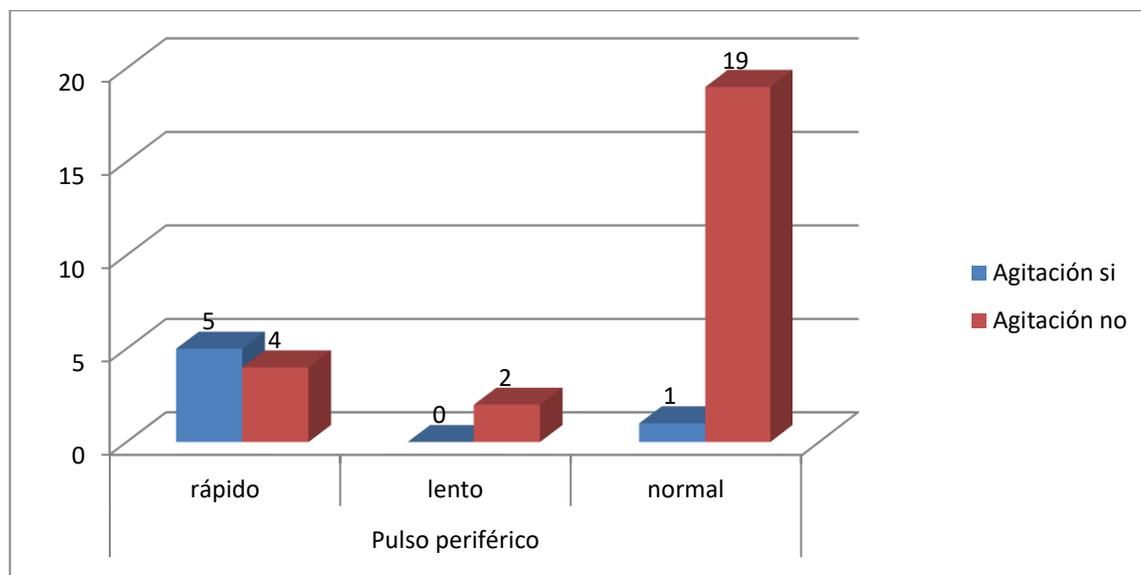
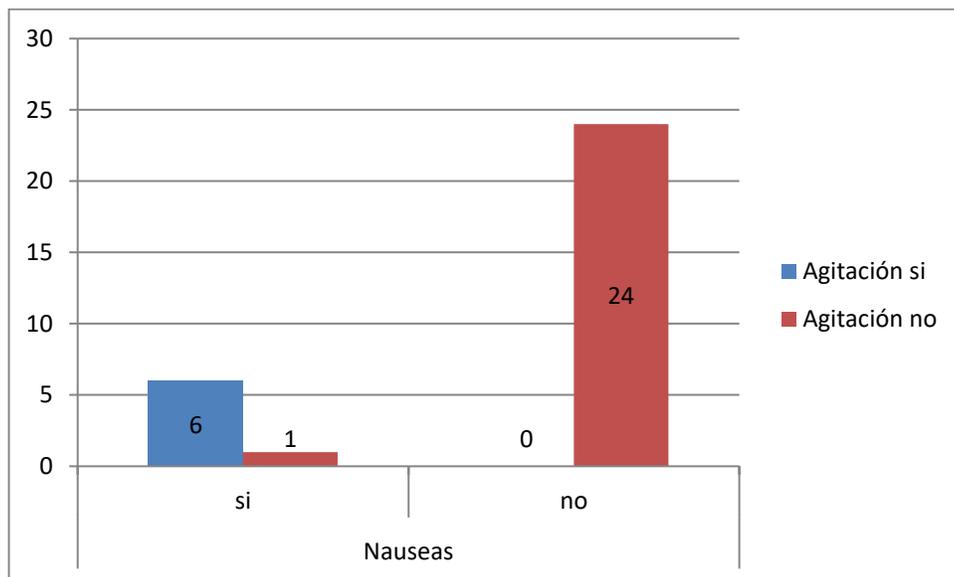


Tabla #17: Náuseas vrs Agitación

		Nauseas		Total
		si	no	
Agitación	si	6	0	6
	no	1	24	25
Total		7	24	31

Gráfico #12: Náuseas vrs Agitación



Ficha recolectora de datos

Nombre: _____

Edad: _____ IMC: _____

Paridad: _____

Signos vitales de entrada: P/A: _____ Fc: _____ Fr: _____ PAM: _____ SpO2: _____

1. Signos vitales 1er minuto postbloqueo: P/A: _____ Fc: _____ Fr: _____
PAM: _____ SpO2: _____

2. Signos vitales 3er minuto postbloqueo: P/A: _____ Fc: _____ Fr: _____
PAM: _____ SpO2: _____

3. Signos vitales a los 5 minutos postbloqueo: P/A: _____ Fc: _____ Fr: _____
PAM: _____ SpO2: _____

4. Signos vitales a los 10 minutos postbloqueo: P/A: _____ Fc: _____ Fr: _____ PAM: _____
SpO2: _____

5. ¿Tiene dificultad para respirar? Sí _____ No _____

6. ¿Cómo tiene el pulso? Rápido _____ Lento _____

7. ¿Tiene náuseas? Sí _____ No _____

8. ¿Tiene vómitos? Sí _____ No _____

9. ¿Cómo tiene el llenado capilar? <2 seg-____. >2 seg-____.

10. ¿Tiene Agitación? Sí _____ No _____

11. ¿Está consciente? Sí _____ No _____