

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
Facultad de Ciencias Médicas – León**

Servicio de Anestesiología.



**Informe final de investigación para optar al título de:
Especialista en Anestesiología.**

Profilaxis de la hipotensión secundaria al bloqueo subaracnoideo, en las cirugías de cesárea realizadas en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales, en el período comprendido de agosto 2006 – enero 2007.

Autor: **Dra. Yanette del Rosario Reyes Juárez¹.**

Tutor: **Dr. José de Jesús Camacho Ortiz².**

Asesor: **Dr. Juan Almendarez³.**

1. Doctora en medicina y cirugía. Residente de tercer año de la especialidad de anestesiología

2. Anestesiólogo. Médico de base del servicio de anestesia del hospital escuela Oscar Danilo Rosales.

3. Doctor en medicina y cirugía .Maestro en salud pública. Profesor titular de la facultad de ciencias médicas.

Agradecimiento:

Agradezco en primer lugar a Dios todopoderoso quien me dió la vida y me permitió concluir mis estudios de postgrado.

Agradezco muy especialmente al tutor de mi monografía Dr José Camacho quien siempre estuvo dispuesto como un maestro a enseñar con paciencia y voluntad.

Agradezco a mis maestros quienes me guiaron y dirigieron durante los tres años de mi especialidad, muy especialmente a la Dra Melba Ocampo y Dr Orlando Morales quienes me brindaron sus conocimientos y su amistad.

Dedicatoria:

Dedico esta monografía fruto de mi esfuerzo y preparación a alguien muy especial en mi vida, alguien que siempre ha estado a mi lado con un amor incondicional y con el que compartido más de 10 años de mi vida a mi esposo Dr. Carlos Agüero Avendaño razón de mis éxitos.

Dedico en segundo lugar a mis hijas Catherine Agüero y Yanerys Agüero dos ángeles que el señor me regalo para darme felicidad.

Dedico en tercer lugar a mis padres Oscar Reyes y Delia Juárez quienes han sido ejemplos de amor y entrega total y a mis hermanos por ser sinónimo de unidad.

Resumen:

La anestesia regional en especial la anestesia subaracnoidea ha tomado mucha importancia en la anestesia obstétrica. Una de las principales complicaciones de esta técnica es la hipotensión secundaria al bloqueo simpático.

Se han realizado muchos estudios donde se trata de identificar métodos para prevenir esta complicación, pero los resultados que se han obtenido son variables ya que hay estudios que consideran importante el uso de líquidos previos con 200 a 1000 cc de cristaloides para prevenir la hipotensión, pero hay estudios que consideran que esta técnica no es eficaz.

Además hay estudios que consideran que la efedrina es un fármaco de elección para prevenir la hipotensión pero hay estudios que no apoyan esta teoría.

Debido a que no existen estudios en nuestra población sobre este aspecto y además que no se tiene como rutina el uso de profilaxis en las pacientes que son atendidas en nuestro hospital y sabiendo que es mejor prevenir la hipotensión que tratarla es como surgió la inquietud de realizar el estudio.

Realizamos un estudio de tipo ensayo clínico a ciego simple en el que se incluyeron 200 pacientes, que se distribuyeron en cuatro grupos, en uno de los grupos se aplicó profilaxis con líquidos, en el otro se le aplicó vasopresores, en el tercero se combinaron ambas técnicas y en el último no se aplicó profilaxis, este constituía el grupo control.

Luego de analizados los resultados se encontró que existe una técnica profiláctica que es muy eficiente para disminuir la incidencia de hipotensión secundaria al bloqueo subaracnoideo pero que no es capaz de suprimirla, esta

técnica es la hidratación previa junto con el uso de vasopresores antes de la aplicación del bloqueo.

Encontramos que el grupo de pacientes en los que no se aplicó ninguna profilaxis fue el que estuvo más expuesto a la complicación de la hipotensión.

A las pacientes que se les aplicó como profilaxis solo vasopresor o solo líquidos se encontró que la eficacia de ambas técnicas era similar y que ambas prevenían esta complicación en un porcentaje importante.

Por lo tanto se concluyó que es necesario aplicar en todas las pacientes que se le va a realizar cesárea bajo la técnica de anestesia subaracnoideo la profilaxis de la hipotensión para disminuir la incidencia de esta complicación.

Índice.

<u>CONTENIDO.</u>	Página.
I Introducción	1
II Antecedentes	3
III Planteamiento del problema	6
IV Justificación	7
V Objetivos	8
VI Hipótesis	9
VI Marco teórico	10
VII Diseño metodológico	31
VIII Resultados	36
IX Discusión	40
X Conclusiones	43
XI Recomendaciones	44
XII Referencias bibliográficas	45
XIII Anexos	

Introducción

Durante las últimas décadas la operación cesárea ha presentado un aumento notable en los distintos países latino americanos. Este aumento en el porcentaje de las cesáreas va de la mano con la disminución progresiva de la tasa de mortalidad perinatal. (1)

Como consecuencia al incremento de esta cirugía, el bloqueo subaracnoideo ha tomado mucha importancia en nuestro medio, como método anestésico eficaz en aquellos pacientes en los que por una u otra razón es más seguro administrar anestesia regional, ya que la anestesia general puede significar un riesgo importante para su vida.(2)

La anestesia regional en especial a tomado mucha importancia en anestesia obstétrica, siendo para el procedimiento de cesárea la anestesia subaracnoidea la preferida por el consenso del grupo especial para parto y cesárea del *National institute of health*, debido a que solo se emplean cantidades pequeñas de anestésico local, los niveles de anestésicos en sangre maternal y fetal son bajos, evita la depresión respiratoria inmediata del recién nacido y se alcanzan niveles plasmáticos de anestésicos mas lento que incluso en el bloqueo peridural.(3) De ahí que se ha priorizado la anestesia subaracnoideo para el procedimiento de cesárea.

Una de las principales complicaciones de la anestesia subaracnoidea es la hipotensión la cual se define como la disminución de la presión arterial sistólica del 25% de la inicial; se ha observado que en cirugía de cesárea la incidencia de esta complicación es aun mayor, en ausencias de medidas preventivas asciende a un porcentaje del 100%.(4)

Por lo tanto resulta más importante prevenir la hipotensión que tratarla, este concepto data desde 1960 cuando dos reportes por Wallman y Marx (5) y Marx y colaboradores, administraron preventivamente la infusión de 1 L de cristaloides para la prevención de la hipotensión inducida por la anestesia espinal en mujeres bajo operación cesárea.

Debido a la alta incidencia de la hipotensión como complicación inmediata de la anestesia espinal, principalmente en las pacientes a las que se les realiza cirugía de cesárea, es importante conocer los efectos colaterales que la hipotensión produce en el feto, como es disminución del flujo sanguíneo uterino, con la consecuente disminución del flujo sanguíneo fetal; ocasionando en el feto hipoxia, hipercapnia, todo esto conlleva a acidosis y bradicardia que se traduce en puntuaciones bajas de APGAR en los recién nacidos.(6)

Antecedentes

La hipotensión es la complicación más frecuente del bloqueo subaracnoideo, en cirugías obstetricias en mujeres con embarazo mayor de 20 semanas de gestación. Se han determinado medidas preventivas para tratar de evitar la hipotensión en las mujeres embarazadas pero se ha visto que los resultados son inconsistentes; ya que se ha demostrado que reducen la incidencia de hipotensión pero no la suprime (3). A pesar de que existen estudios que demuestran que la práctica de la prehidratación disminuye la incidencia de hipotensión (5) existen un creciente número de estudios que han demostrado que a pesar que la prehidratación puede reducir la incidencia de la hipotensión posterior a la anestesia espinal comparada con la no hidratación, esta realmente no la previene. (7,8).

Para la profilaxis y el manejo de la hipotensión secundaria al bloqueo subaracnoideo; existen autores que aconsejan como medida prudente administrar una carga de líquidos intravenosos, solución salina o solución hartman previo a la aplicación del bloqueo y dejan en segundo lugar el uso de vasopresores para el manejo de la hipotensión. (9)

Es un factor controversial el uso o no de líquidos intravenosos ya que hay estudios en los que se concluye que ni 200 a 1000 cc de líquidos previo a la aplicación del bloqueo podrán prevenir la hipotensión secundaria al bloqueo subaracnoideo y sostienen que esta práctica puede ser contraproducente. (10)²

Hay reportes de estudios en los que se ha utilizado prehidratación con coloides para la prevención de la hipotensión, donde se encontró que esta medida no era adecuada para prevenir la hipotensión secundaria al bloqueo subaracnoideo. (11,12)

Muchos estudios han definido que la efedrina es el principal vasopresor para prevenir la hipotensión secundaria al bloqueo subaracnoideo; aunque un estudio en Chile demostró que 8 mg de efedrina no es suficiente para disminuir la incidencia de la misma. (13)

Varios estudios se han centrado en el papel de los vasopresores en la prevención de la hipotensión. Una comparación de infusión de efedrina, con 15 ml por kg de cristaloides en mujeres jóvenes bajo anestesia espinal, encontró menor incidencia de hipotensión en el grupo de efedrina (55%) que en el grupo de volumen (22%) (14)

No hay diferencia significativa entre la efedrina y la fenilefrina para prevenir la hipotensión y un estudio en Uruguay avala que la hipotensión se puede prevenir con métodos farmacológicos y demuestra que no es eficaz la administración de líquidos previo al bloqueo (15)

No hay estudios nacionales que investiguen sobre la profilaxis de la hipotensión secundaria al bloqueo subaracnoideo, solo del tratamiento de la misma y de los efectos hemodinámicas de los anestésicos. (2,16)

En nuestro país las prácticas profilácticas para la prevención de la hipotensión varían de acuerdo al especialista y al hospital de trabajo, en el hospital HEODRA no se realiza de manera rutinaria la profilaxis de la hipotensión; generalmente se le pone el bloqueo a la paciente, se le administran líquidos a goteo rápido mientras se pone el bloqueo, pero en la mayoría de las pacientes no se logra pasar ni 500 cc de líquidos previo al bloqueo, posteriormente si se presenta hipotensión se trata con fármacos vasopresores como la efedrina, en bolos de 5 mg dosis respuesta no excediendo de 25 a 50 mg en 24 horas y se pasan líquidos a goteo rápido.

Por lo tanto no existe un protocolo definido de profilaxis de la hipotensión y por lo tanto no se práctica de forma rutinaria en el servicio de anestesia; la hipotensión secundaria al bloqueo solo se trata, si se presenta, pero no se previene; además no existen estudios que hagan valoración de la eficacia de la profilaxis de la hipotensión en nuestro país.

Planteamiento del problema

¿Cuál es el mejor método o medida capaz de prevenir la hipotensión secundaria al bloqueo subaracnoideo en las pacientes a las que se les realizará cirugías de cesáreas?

Justificación

Nuestro estudio se orientará a identificar la mejor técnica o medida capaz de prevenir la hipotensión secundaria al bloqueo en las cirugías de cesárea. Lo que nos permitirá orientar normativamente un método eficaz para prevenir la hipotensión secundaria a la técnica anestésica de bloqueo subaracnoideo en las cirugías de cesárea y mejorar la calidad de atención a las pacientes atendidas.

Objetivos

Objetivo general:

Valorar la eficacia del uso de líquidos intravenosos en relación a uso de vasopresores (efedrina y Etilefrina) en la prevención de la hipotensión secundaria al bloqueo subaracnoideo en las cirugías de cesáreas que se realizan en el HEODRA.

Objetivos específicos:

- 1) Determinar la frecuencia de hipotensión como complicación del bloqueo subaracnoideo en las cirugías de cesáreas.
- 2) Comparar la eficacia de los diferentes métodos de prevención para evitar la hipotensión secundaria al bloqueo.
- 3) Determinar otros factores que influyen en la frecuencia de hipotensión al utilizar las diferentes técnicas de prevención.
- 4) Comparar la eficacia de la profilaxis de la hipotensión en relación al tratamiento convencional de la misma.
- 5) Establecer un protocolo de profilaxis de hipotensión en el hospital escuela Oscar Danilo Rosales Arguello.

Hipótesis

La profilaxis de la hipotensión utilizando terapia combinada como es el uso de vasopresores (etilefrina y efedrina) e hidratación con cristaloideos previo a la aplicación de la anestesia subaracnoidea, reduce significativamente la incidencia de hipotensión en pacientes que son sometidas a cesáreas bajo este tipo de anestesia.

Marco teórico.

La tasa de la cesárea ha incrementado en la última década, este aumento va de la mano con la disminución de la tasa de mortalidad perinatal.

Las principales indicaciones para cesárea son:

- Procedimientos iterativos (pacientes a las que se le realizó una cesárea previa).
- Distocias.
- Sufrimiento fetal agudo.
- Presentación de pelvis.(1)

La elección de la técnica anestésica depende del grado de urgencia, de la preferencia de la paciente y principalmente del juicio clínico del anestesiólogo de acuerdo a cada paciente en particular.

La anestesia general esta indicada cuando estemos ante una decisión para actuar de emergencia menos de 30 minutos: inminencia de eclampsia, hemorragia materna masiva, ruptura uterina prolapso de cordón con bradicardia fetal severa o cuando se trata de contraindicaciones de la anestesia regional.

La anestesia regional es considerada la preferida para las cirugías de cesárea ya que posee muchas ventajas tanto maternas como fetales. Las maternas incluyen disminución de la respuesta metabólica al stress, menor pérdida sanguínea, menor complicaciones pulmonares, menor complicaciones tromboembólicas, menor dosis de fármacos y la paciente esta despierta participa del nacimiento. Las ventajas fetales se deben a la menor dosis de fármaco evitando la depresión respiratoria del recién nacido.

La anestesia subaracnoidea es preferida a la peridural por la menor dosis de fármaco, con buena calidad de anestesia.

La anestesia subaracnoidea es la anestesia lograda al depositar un anestésico local y bloquear los nervios raquídeos en el espacio subaracnoideo.

El espacio subaracnoideo se encuentra limitado íntimamente por la membrana meníngea piamadre que se encuentra adosada a la médula espinal y externamente por la membrana aracnoides, membrana avascular fina que se encuentra unida a la duramadre. Todas estas estructuras envuelven a la médula espinal, la cual se encuentra protegida por el conducto espinal.

El conducto espinal se extiende desde el agujero magno hasta el hiato sacro. La columna vertebral consta de siete vértebras cervicales, doce vértebras torácicas, cinco lumbares, cinco sacras y cuatro a cinco coccígeas (16). Además de las vértebras los ligamentos y articulaciones protegen a la médula espinal; los ligamentos que envuelven a la columna son, supraespinoso, interespinoso y amarillo.

La punción para realizar el bloqueo subaracnoideo se realiza entre el espacio L3-L4 y L4-L5 y las estructuras que se atraviesan de afuera hacia dentro son las siguientes:

1. Piel y tejido celular subcutáneo.
2. Ligamento supraespinoso.
3. Ligamento interespinoso.
4. Ligamento Amarillo.
5. Espacio peridural.
6. Duramadre.

La médula espinal en el adulto termina a nivel de L1-L2, la longitud promedio en el hombre adulto es de 45 cm y en la mujer es de 42 y el peso promedio es de 30 gr. (15,22)

La médula espinal esta irrigada por las arterias espinal anterior y dos pares de posteriores; las venas de la médula se localizan en la piamadre son seis y forman canales plexiformes longitudinales, luego drenan al parénquima de la médula espinal.

El líquido cefalorraquídeo se forma por medio de un proceso de filtración de los plexos coroideos, el volumen total de un adulto se estima que es de 120 a 150 ml, de estos 25 a 30 cc se encuentran en el espacio subaracnoideo. (22)

Consideraciones del procedimiento:

Las posiciones para el procedimiento son la posición lateral, sentada y prona; de estas las más frecuente es la lateral.

Pasos:

1. Cepillado de las manos según la técnica de asepsia.
1. Empleo de guantes estériles.
2. Evitar contaminación de las soluciones bloqueadoras con soluciones para limpiar la piel.
3. Usar técnica aséptica para abrir la bandeja del equipo.
4. Limpiar la piel del paciente del centro a la periferia.
5. Poner anestésico local, hacer un habón en el espacio seleccionado para bloquear.
6. Utilizar un introductor para introducir la aguja.
7. Introducir la aguja con el bisel hacia arriba.
8. Retirar el estilete para confirmar la salida del líquido cefalorraquídeo.
9. Conectar la jeringa e inyectar la solución anestésica a una velocidad adecuada, previo la aspiración de líquido para comprobar que se está en el espacio.

Por último retirar la aguja y el estilete con rapidez (3)

Es importante mencionar los principios de Stout para la difusión de las soluciones:

- La intensidad de la anestesia varía directamente con la concentración de la solución.
- La extensión de la anestesia es inversamente proporcional a la rapidez de la fijación.
- La extensión de la anestesia es directamente proporcional a la velocidad de la infusión.
- La extensión de la anestesia es directamente proporcional al volumen de líquido administrado.
- La extensión de la anestesia es inversamente proporcional a la presión del líquido cefalorraquídeo.
- La extensión de la anestesia es directamente proporcional al peso específico de las soluciones.(3,9,16)

El nivel de anestesia.

En mamíferos el cuerpo se divide en una serie de segmentos transversales llamados metámeras. En la práctica se emplean los siguientes puntos de referencia para determinar el nivel sensorial anestesiado a los pinchazos (3).

- Anestesia a nivel del ligamento inguinal L1.
- Anestesia a nivel umbilical T10.
- Anestesia a nivel del cartílago xifoides T6.
- Anestesia en la línea del pezón T4.
- Anestesia a nivel de las clavículas T1.

Indicaciones de la anestesia subaracnoidea:

Esta indicada principalmente en las personas del grupo de edad comprendido entre 15 y 70 años de edad, especialmente para cirugías de miembros inferiores y de abdomen inferior como en los procedimientos de cesáreas y cirugías ginecológicas.

Contraindicaciones:

1. Enfermedades del sistema nervioso central (tumor cerebral, sífilis, meningitis, infecciones de cualquier causa)
2. Enfermedades del sistema nervioso periférico (polio, esclerosis múltiple y padecimientos desmielinizantes.)
3. Circulatorias: (hipovolemia, choque y anemia grave.)
4. Cardiovasculares (hipertensión, enfermedad coronaria, enfermedad valvular y descompensación cardíaca)
5. Infecciones sistémicas como la bacteriemia, el SIDA, y infecciones locales en el área de la punción.
6. Deformidades de la columna vertebral(escoliosis, lesiones de vértebras traumáticas , lesiones metastásicas de la columna)
7. Obstrucción intestinal.
8. Pacientes con trastornos mentales.
9. Pacientes que no acepten el procedimiento (3)

Fármacos:

Los fármacos empleados para el uso de la anestesia raquídea se clasifican en: hiperbáricas, hipobáricas e isóbaricas. Las soluciones hiperbáricas su densidad es mayor que la del líquido cefalorraquídeo y están disueltas en dextrosa, y entre ellas se encuentran la lidocaína 5%, tetracaína 1%, dibucaína 0.5%, bupivacaína 0.5 y 0.75% la cual es la más usada actualmente. (23)

Las complicaciones que se producen durante la anestesia raquídea son las siguientes:

1. Hipotensión.
2. Hipertensión.
3. Insuficiencia respiratoria.
4. Disnea emotiva.
5. Náuseas y vómitos.
6. Signos de irritación del sistema nervioso central.
7. Dificultad de la punción raquídea.
8. Punción raquídea traumática.
9. Rotura de la aguja.
10. Bradicardia y paro cardíaco súbito.
11. Bloqueo raquídeo total.

Complicaciones postoperatorias:

1. Cefalea posterior a la punción.
2. Vértigo.
3. Dolor lumbar.
4. Infecciones(meningitis, absceso peridural)
5. Aracnoiditis, meningismos.
6. Síndrome de la cauda equina, mielitis y neuropatías periféricas.

De las complicaciones de la anestesia subaracnoidea la más frecuente es la hipotensión, con una frecuencia variable de 30 a 40% o más y es más frecuente aún en mujeres embarazadas mayores de 20 semanas de gestación en procedimientos obstétricos ascendiendo la frecuencia a 100%.(13,15)

Hipotensión:

Es tan frecuente su asociación con la anestesia espinal que existen dudas de considerarla como una complicación o un efecto fisiológico. Una caída significativa de la presión arterial esta relacionada con una morbilidad significativa o incluso la muerte. La causa principal de hipotensión después de la anestesia espinal es el bloqueo simpático eferente. La extensión del bloqueo simpático es de 2 a 6 niveles por encima del bloqueo sensitivo. (25)

Se diagnostica por el dato de la presión arterial baja y la frecuencia de pulso normal o lenta, el diagnóstico se establece por el descenso de la presión arterial sistólica en un 25%.

Síntomas: los síntomas se relacionan con la hipoxia tisular provocada por la disminución de la presión; los primeros efectos son estimulación con aprensión, intranquilidad, mareos, tinnitus y cefalea. Estas se acompañan a menudo de nauseas y vómitos. Los efectos tardíos incluyen depresión con somnolencia, desorientación y coma.

Mecanismo de la hipotensión: el mecanismo primario de la hipotensión es la parálisis de las fibras nerviosas vasoconstrictoras; se considera que durante la anestesia subaracnoidea las fibras vasoconstrictoras simpáticas de los vasos sanguíneos se paralizan, lo cual explica los cambios hemodinámicos y la hipotensión. Esta reducción del tono vasomotor ocurre a nivel preganglionar y afecta arterias y venas; pero en casi todos los casos hay parálisis del lecho arteriolar con disminución total de la resistencia periférica. (25)

Aunque la caída de la resistencia vascular periférica (RVP) se debería asociar con un aumento en el gasto cardíaco a través de un incremento del volumen sistólico, de hecho hay una disminución de éste tras anestesia espinal, debido a que el bloqueo simpático no solo afecta el tono vascular arterial, sino también el tono intrínseco venoso lo que tiene como resultado disminución de retorno venoso de la sangre a las cavidades cardíacas derechas siendo esta la principal causa de disminución del gasto cardíaco y sumado a la disminución de RVP producen el fenómeno de la hipotensión.(25)

Los factores que aumentan la incidencia y gravedad de la hipotensión incluyen hipovolemia, nivel sensorial más alto de T4, edad avanzada, presión arterial sistólica inferior a 120 mmhg, práctica de bloqueo a nivel de L2- L3 o por arriba de este adición de fenilefrina al anestésico local y combinación de anestesia subaracnoidea con anestesia general.(4)

En otras palabras la hipotensión ocurre por bloqueo del sistema nervioso simpático, que disminuye el retorno venoso al corazón, el gasto cardíaco y la resistencia vascular sistémica. La bradicardia de menos de 50 latidos por minuto por bloqueo de las fibras cardíacas cardioaceleradoras y la disminución del retorno venoso al corazón contribuyen a una disminución del gasto cardíaco. (9)

Prevención de la hipotensión .

Se puede administrar una dosis profiláctica de efedrina, durante la aplicación de la anestesia subaracnoidea, en el momento de lograr éxito con la punción raquídea y así al mismo tiempo que se inyecta el fármaco anestésico en el espacio subaracnoideo se aplica la dosis de efedrina de 5 a 10 mg. (2) Existen estudios que han demostrado la importancia de los vasopresores para prevenir la hipotensión (55%) comparado con la prehidratación (22%). (14)

La hipotensión también puede ser prevenida con la administración de líquido previo al bloqueo razón de 15 cc por Kg de peso con esto se logra que la vasodilatación periférica producto de la anestesia no influya mucho en la disminución del retorno venoso al corazón con la consiguiente hipotensión. (15,16)

Aunque existen estudios que no apoyan esta teoría y opinan que ni 200 o 1000 cc de líquidos administrados previo a la aplicación del bloqueo previene la hipotensión y consideran que la sobrecarga de líquidos puede ser perjudicial para la paciente. (10)

La administración de fluidos sin el uso de los agonistas adrenérgicos ha demostrado tener poco beneficio en el tratamiento de la hipotensión arterial por anestesia espinal. Una adecuada fluidoterapia evita la caída de la presión venosa central o incluso pueden revertir los cambios en el índice cardíaco pero a presión disminuirá debido a la caída de la resistencia vascular periférica. La administración de líquidos es importante para prevenir los episodios de bradicardia severa y paro cardíaco en asistolia. (25)

La hipotensión es el principal efecto adverso de la anestesia subaracnoidea principalmente en el procedimientos de cesárea

Con una incidencia entre 40 a 100%; la efedrina se ha considerado la elección en le tratamiento de la hipotensión, pero sus resultados en la profilaxis ha sido inconsistentes. (13)

En otros estudios se ha demostrado que la administración intravenosa de 5 a 8 mg de efedrina no son suficientes para prevenir la hipotensión secundario al bloqueo subaracnoideo, en las cirugías de cesárea. (13)

Tratamiento de la hipotensión.

Una vez establecido el diagnóstico de hipotensión hay que instaurar rápidamente el tratamiento, para restablecer la oxigenación normal del tejido. Esto se logra incrementando el gasto cardíaco, elevando la presión de riego sanguíneo, elevando el flujo de sangre a los tejidos y aumentando el contenido de oxígeno en sangre.

Cuatro procedimientos son de importancia en el manejo de la hipotensión:

1. Posición de la cabeza baja: es una medida sensible y eficaz, debe ser leve de 5 a 8 grados aproximadamente la gravitación aumenta el llenado venoso al corazón, el resultado es el aumento del volumen latido y el gasto cardíaco con el aumento de la presión arterial.
2. Administración de líquidos intravenosos: aumenta el volumen sanguíneo y mejora la circulación.
3. Administración de oxígeno: el oxígeno suplementario administrado por catéter nasal o con cualquier mascarilla eficiente, incrementa el contenido de oxígeno en sangre, se recomienda que a todos los pacientes que se le administra este tipo de anestesia se les proporcione oxígeno suplementario para disminuir la incidencia de hipoxia, náuseas y vómitos.
4. Terapéutica vasopresores: las medidas anteriores son útiles, pero en general no son suficientes, la piedra angular del tratamiento de la hipotensión lo constituye los fármacos vasopresores.

Mecanismo de la acción vasopresora

La acción vasopresora se manifiesta por cuatro mecanismos:

1. A través de la vasoconstricción por acción directa sobre la musculatura arteriolar.
2. A través de la estimulación vasomotora central.

3. A través del incremento del gasto cardiaco por estimulación del miocardio.
4. A través de la contracción de las venas y el incremento del retorno venoso.

Fármacos simpático miméticos :

- Sulfato de efedrina.
- Fenilefrina.
- Adrenalina.
- Noradrenalina.
- Metoxamina.
- Metaraminol.
- Ergotamina.
- Akrinor.
- Etilefrina (Effortil)
- Isoproterenol.(3, 9, 16, 21)

De todos estos fármacos se ha seleccionado a la efedrina como el de elección a corto plazo de la hipotensión secundaria al bloqueo subaracnoideo. Es eficaz para prevenir la hipotensión y para tratarla cuando esta ocurre, este fármaco muestra primero una acción vascular periférica que mejora el retorno venoso, mejora el estancamiento venoso causado por la anestesia y mejora la presión arterial media. En Segundo lugar la efedrina estimula la contractibilidad del miocardio, el mecanismo es la acción directa sobre el receptor alfa y beta.(3)

EFEDRINA

El sulfato de efedrina USP es una solución estéril que no contiene pirógenos, la solución no contiene agentes antimicrobianos, ni soluciones buffer. El ph es de 5.3

El sulfato de efedrina es una amina simpático mimética químicamente llamada Alfa –C1 (metilamino) etil benzenometanol sulfato 2:1 (sal).

Es un agente simpático mimético sintético, siendo el principio activo de la planta Ma Huang la cual fue utilizada en la antigüedad en China.

Sólo es utilizada en clínica la L-efedrina y la efedrina racémica.

Sinónimos

Ephedrinum

Mecanismo de acción

Los efectos de la efedrina resultan de la estimulación de los receptores alfa y beta adrenérgicos (fundamentalmente de estos últimos), e indirectamente actúan sobre los reservorios de norepinefrina de las terminaciones nerviosas noradrenérgicas donde aumentan su liberación (presenta escasos efectos si los depósitos de noradrenalina se hallan agotados).

Propiedades farmacológicas

La efedrina es un simpático mimético de acción indirecta sobre la presión arterial.

Los efectos cardiovasculares semejan a los de la adrenalina pero su efecto es menos intenso y dura 10 veces más.

A nivel cardiovascular produce vasoconstricción periférica y estimulación cardíaca con aumento de la contractilidad y aumento de la frecuencia cardíaca. Todo esto determina un aumento del gasto cardíaco, frecuencia cardíaca y aumento de la presión arterial sistólica y diastólica. También aumenta la precarga al disminuir la capacitancia venosa.

La estimulación beta adrenérgica a nivel del músculo liso bronquial produce broncodilatación y a nivel urinario se produce constricción del esfínter urinario y relajación de la pared vesical lo que favorece la retención urinaria.

No parece que afecte el flujo sanguíneo uterino y parece tener poco efecto sobre la actividad uterina.

A nivel del Sistema nervioso central produce estimulación.

Farmacocinética

Absorción: por vía oral se absorbe un 85%, siendo su pico máximo en 1 a 2 hs. Con la administración tópica la absorción es del 64 %.

Inicio de acción: el efecto vasopresor administrado en forma intravenosa es inmediato, por vía intramuscular se observa entre 10 y 20 min y es más lento administrada en forma subcutánea.

Duración de acción: los efectos vasopresores y cardíacos se observan hasta 60 min. administrada por vía intramuscular; por vía oral se puede observar su efecto por 5 horas y por vía intranasal los efectos descongestionantes se mantienen por 3 a 6 hs.

Metabolismo la efedrina es metabolizada a nivel hepático y sus metabolitos conjugados son P- Hidroxiepinefrina y P- Hidroxinorepinefrina El metabolismo de efedrina incluye desaminación oxidativa, desmetilación, hidroxilación aromática y conjugación. Es resistente a la acción de la MAO y de la COMT.

Excreción metabolitos excretados por la orina, dependiendo del pH urinario, es mayor la excreción con un pH ácido (con pH ácido: 73 a 99 %, con pH alcalino 21 a 34 %).

Administrada por vía oral se excreta sin cambios en la orina un 77%.

Vida media de eliminación es dependiente del pH urinario: con pH 6.3 la vida media es de 6 hs, con un pH 5.0 es de 3 hs.

Efectos adversos

A nivel cardiovascular: palpitaciones, taquicardia, hipertensión. En tratamientos crónicos y con altas dosis, puede verse miocardiopatía dilatada e hipertrofia ventricular.

A nivel de sistema nervioso central: nerviosismo, temor, ansiedad, psicosis tipo paranoia, alucinaciones y depresión que se ve con el uso crónico.

A nivel renal y de aparato genitourinario: retención urinaria por lo que debe tenerse cuidado con su administración en pacientes portadores de hipertrofia prostática.

Piel: rush cutáneo, hipersensibilidad.

Puede producir dependencia con el uso crónico.

En el feto: hiperactividad, irritabilidad y taquicardia fetal, no produciendo efectos deletéreos en el feto o en el recién nacido. Puede potenciar los efectos hipertensivos en gestantes con hipertensión arterial previa y en la toxemia.

Es posible observar taquifilaxia con la administración repetida.

Los efectos tóxicos agudos usualmente se presentan con sobredosis de carga. La dosis excesiva puede producir crisis hipertensivas y hemorragia cerebral.

La sobredosis se presenta por la administración repetidas que causan depleción de la norepinefrina y puede causar hipotensión mas severa que la que existía antes de la administración del fármaco.

Precauciones

Hipertrofia prostática

Hipertensión Arterial

Coronariopatía

Contraindicaciones

Hipersensibilidad a la Efedrina.

Pacientes que están recibiendo anestesia inhalatoria con Halotano.

Casos en que otras drogas vasoconstrictoras estén contraindicadas.

Toxicidad

Puede verse palpitaciones, hipertensión arterial, excitación, ansiedad, psicosis, alucinaciones, depresión.

Interacciones medicamentosas

Con la Acetazolamida se producen incrementos séricos de efedrina al alcalinizar la orina. La dosis de efedrina debe ajustarse en pacientes que reciben este fármaco.

Con la Clonidina aumenta la respuesta presora de la efedrina. El mecanismo propuesto es el mayor almacenamiento de catecolaminas inducido por clonidina o un aumento de la sensibilidad de los receptores tisulares que potencian a los vasoconstrictores alfa adrenérgicos, o bien una combinación de los mismos.

Junto al Bicarbonato de sodio, la eliminación renal de efedrina disminuye más del 50 % si el pH aumenta sobre 7.5. En pacientes que requieren alcalinización de la orina y tratamiento conjunto con efedrina los parámetros hemodinámicas deben monitorizarse estrictamente.

Con la Teofilina aumenta la estimulación del SNC y ap. gastrointestinal, presentando efectos adversos aditivos.

Preparados y dosis

Se presenta en ampollas de 50 mg. Las ampollas deben envasarse en recipientes oscuros y protegiéndolas de la luz.

Puede administrarse por vía oral, subcutánea, intramuscular, inyección intravenosa directa o en solución diluida para infusión intravenosa.

Dosis en el adulto:

- Vía intramuscular 25 - 50 mg.
- Intranasal en solución al 0,5 %-0,6% cada 4 hs. se usa en el tratamiento de la congestión nasal.
- Vía intravenosa para tratamiento de la hipotensión 2.5-10 mg inyectados lentamente repitiendo la dosis en 5 a 10 min, no excediendo los 25 a 50 mg en 24 hs.
- Vía oral 25 a 50 mg para el tratamiento del asma cada 3 o 4 hs. En la descongestión nasal y en la incontinencia urinaria la misma dosis cada 6 hs.
- Subcutáneo- 25 a 50 mg.

Dosis pediátricas

- Intramuscular 0,3 a 0,4 mg/kg cada 4 a 6 hs.
- Intranasal es usada para el tratamiento de la congestión nasal administrándola en soluciones al 0,5 % y al 0,6 %.

Por esta vía no se usa en menores de 6 años.

- Intravenosa 0,2 a 0,3 mg/kg según necesidad.
- Vía oral 3 mg/kg /día dividido en 4 dosis.
- Subcutánea 3 mg/Kg/día cada 4 a 6 hs.

Usos terapéuticos:

- 1) Hipotensión: para prevenir o tratar la hipotensión en el bloqueo epidural o raquídeo, hipotensión arterial en anestesia general, hipotensión ortostática.
- 2) Tratamiento provisional de la hipovolemia hasta que se pueda restaurar el volumen sanguíneo
- 3) Neuropatía diabética: es efectiva en el edema neuropático del diabético insulino dependiente ya que disminuye el excesivo flujo periférico de sangre secundario a la neuropatía y disminuye la excreción de sodio.
- 4) Náuseas y vómitos postoperatorios
- 5) Hiperactividad y déficit de atención infantil .
- 6) Falla eyaculatoria.
- 7) Incontinencia.
- 8) Enuresis nocturna.
- 9) Obesidad.
- 10) Congestión nasal.

La efedrina debe ser protegida de la luz solar porque sufre oxidación, se debe administrar con cuidado en pacientes que ingieren digitálicos, porque el miocardio se sensibiliza a la acción de las aminas simpático miméticas.

Esta droga no debe administrarse con otra droga simpático mimética por su posible potencialización y efectos tóxicos, no debe administrarse con agentes bloqueadores alfa adrenérgicos ya que antagoniza la respuesta vasopresora causando la vasodilatación. (24)

Debe almacenarse a una temperatura de 15 a 30 grados centígrados.

Fenilefrina:

Es un agonista alfa 1 selectivo, activa a los receptores b adrenérgicos solo en concentraciones más altas. Desde el punto de vista químico difiere de la adrenalina sólo en el carácter de un grupo hidroxilo en la posición 4 del anillo benceno.

La eficacia farmacológica es semejante a la de la metoxamina. El fármaco produce vasoconstricción arterial notable durante la administración intravenosa.

Se usa para congestión nasal en presentación en gotas nasales y en también se usa en oftalmología por el efectos vasoconstrictores. (21)

Etilefrina

La etilefrina es una sustancia simpaticomimética no-catecolamina, con propiedades beta 1 agonistas principalmente, y en menor grado beta 2 y alfa 1 agonistas.

Los efectos farmacológicos se traducen en inotropismo y cronotropismo positivo, incremento del gasto y frecuencia cardíacos, incremento de la perfusión en tejido cardíaco, así como de la presión sistólica y diastólica y del retorno venoso en el animal de destino. Terapéuticamente, es antihipotónico y cardiotónico.

La etilefrina tiene una buena absorción cuando es administrada por vía parenteral. Después de absorberse rápidamente desde el punto de inoculación, la vía intramuscular produce unos niveles sanguíneos máximos a los 30 minutos,, siendo activa a los 3-5 minutos tras la administración subcutánea, y 1 minuto tras la administración intravenosa.

Tiene una distribución corporal amplia, fundamentalmente en hígado, riñón, miocardio, glándulas adrenales (acumulándose en ellas), músculo y grasa, sin atravesar la barrera hematoencefálica.

Es rápidamente metabolizada, encontrándose la mayor parte de los residuos en hígado y punto de inoculación. La eliminación es, principalmente, por vía renal detectándose en la orina del perro etilefrina libre, etilefrina-o-sulfato y etilefrina glucurónido. El 88,4% de la dosis administrada por vía intravenosa se elimina a las 96 horas. El resto se elimina por las heces. Se considera una molécula de acción prolongada.

Se puede usar en alteraciones cardiovasculares a consecuencia de intervenciones quirúrgicas, intoxicaciones, shock traumático, reacciones alérgicas agudas, stress del transporte y golpe de calor

Hipotensión raquídea en obstetricia:

La hipotensión arterial materna es una complicación de los bloqueos regionales obstétricos que puede comprometer el bienestar materno fetal. Geneneralmente las técnicas que previenen esta complicación, consideran la expansión de volumen intravascular previo al bloqueo espinal entre otras; sobre la técnica de la sobrecarga de volumen ha sido de controversia el tipo de líquido, la velocidad de infusión y la cantidad.

Por otra parte existe consenso de que la práctica de hidratación reduce, pero no elimina la hipotensión inducida por el bloqueo, bajo este prisma hay trabajos que concluyen que la hipotensión es igual con 200 a 1000cc solución hartman; por lo tanto preconizan abandonar la técnica de sobrecarga previa al bloqueo regional.

Se ha investigado últimamente el rol del péptido natriurético atrial (ANP) en este fenómeno. Es un péptido endógeno almacenado en los cardiocitos auriculares, capaz de ejercer un efecto potente, transitorio y selectivo en el balance hidroelectrolítico y en la presión arterial debido a sus propiedades vasodilatadoras arteriales y venosas. Existe una estrecha correlación entre el aumento de la presión venosa central y el aumento en la concentración del ANP.

Se ha observado un aumento significativo del ANP de cuatro veces en pacientes para cirugía de cesárea electiva; comparada con pacientes no embarazadas de similar edad. A partir de estos hallazgos se ha sugerido que el aumento del volumen plasmático durante el embarazo se asocia en aumento de la concentración del ANP. También se ha descrito producción por parte del feto y capacidad de respuesta fetal a los factores estimulantes de la síntesis de éste.

Con respecto a la sobrecarga de fluidos y ANP, se ha demostrado un aumento significativo del ANP en pacientes en trabajo de parto y una mayor elevación de su concentración plasmática después de sobrecarga de volumen. Los autores asocian esta hipotensión al aumento del ANP por la expansión del volumen y plantean que esta práctica puede ser contraproducente para prevenir la hipotensión secundaria a la anestesia subaracnoidea.(10)

Otros consideran hipotensión en las mujeres embarazadas en posición supina se debe a la compresión aortocava, combinada con el ajuste circulatorio homeostático inadecuado para el retorno venoso de extremidades inferiores.

En anestesia subaracnoidea para cesárea la hipotensión se presenta con mayor frecuencia y resulta mejor prevenirla que tratarla. Los métodos para disminuir la incidencia y la gravedad de la hipotensión son:

- Desplazamiento del útero a la izquierda.
- Administración de 500 a 700cc de líquidos cristaloides.
- Uso profiláctico de agonista adrenérgicos vasopresores.(3)

La hipotensión ocurre más rápido en mujeres embarazadas, la dosis de anestésicos locales es menor porque disminuye los requerimientos, disminuye el volumen del espacio peridural y aumenta la sensibilidad a los anestésicos locales; es importante mencionar que la lordosis lumbar de las mujeres embarazadas aumenta la diseminación cefálica del anestésico predisponiendo a un nivel mas alto de bloqueo y al bloqueo simpático.

La hipotensión en las mujeres embarazadas predispone a la disminución de la perfusión del flujo sanguíneo útero placentario y disminución del flujo de sangre a los espacios intervelloso, ocasionando en el feto hipoxia, hipercapnia, todo este lleva a una disminución del ph sanguíneo, a una acidosis y bradicardia fetal; traduciéndose en puntuaciones bajas del APGAR prolongación del tiempo para iniciar y mantener la respiracion y alteración de la gasometría arterial.

Diseño metodológico

Tipo y diseño del estudio: Se realizó un ensayo clínico a ciego simple.

Area del estudio: Sala de operaciones del Segundo piso del hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, en el período comprendido de agosto del 2006 a enero del 2007.

Universo del estudio: Lo constituyeron todas las mujeres mayores de 15 años, que se les realizó cesárea y se les anestesió por técnica de bloqueo subaracnoideo, en el HEODRA en el período comprendido del estudio

Muestra: La muestra se escogió a conveniencia un total de 200 mujeres. A las que se les realizó cesárea y que previamente se habían distribuido en cuatro grupos según técnica profiláctica que se utilizó:

- Grupo A: 50 pacientes en los que se usó una dosis de 5 mg de efedrina o 1 mg de etilefrina en el momento en que se tuvo éxito en la punción raquídea.
- Grupo B: 50 pacientes se usó líquidos intravenosos antes de realizar la punción:
 - o En 25 pacientes se usó 750 cc de solución salina intravenosa (B1)
 - o En 25 pacientes se usó 750 de solución Hartman (B2).
- Grupo C; 50 pacientes se usó una combinación de las dos técnicas. (Hartman intravenoso o solución salina y efedrina o etilefrina)
- Grupo D: 50 pacientes no se usó ninguna profilaxis (este correspondió al grupo de manejo convencional que se realiza en el hospital y correspondió a nuestro grupo testigo.).

En este último grupo (D) así como en los demás, cuando la paciente presentó hipotensión secundaria al bloqueo (reducción del 25% de la presión arterial sistólica), se le aplicó tratamiento inmediatamente.

La selección para recolectar la información se realizó mediante azar simple. Para ello se rifaron las técnicas de profilaxis a utilizar por grupo. Se eligió la terapia profiláctica que le correspondió a cada paciente por medio del azar, se realizó por medio del sorteo de la lotería con números del 1 al 5 que representaban los grupos del estudio, el primer grupo elegido fue el grupo D, el segundo fue el grupo B 1, y el B2, luego el A y por último el C. cada grupo se cumplió la muestra planeada y luego se continuó con el siguiente seleccionado hasta completar la muestra.

La muestra se obtuvo a partir de la solicitud de las pacientes que se les realizó el procedimiento de cesárea y que cumplían con los criterios de inclusión del estudio y las condiciones para recibir anestesia subaracnoidea.

Criterios de inclusión:

1. Mujeres mayores de 15 años de edad.
2. Pacientes que estén en la clasificación de riesgo ASA II y III.

Criterios de exclusión:

1. Pacientes preclámpticas.
2. Pacientas hipotensas y deshidratadas.
3. Pacientes con sangrado activo por placenta previa o desprendimiento de placenta normo inserta con cambios hemodinámicas.
4. Pacientes con obesidad mórbida.
5. Pacientes con trastornos mentales.

Instrumento recolección de los datos: Los datos se recolectarán utilizando como fuente primaria la ficha de recolección de la información elaborada y validada por medio de una prueba piloto con 30 pacientes gracias a la cual se adecuaron algunas variables. Como fuente secundaria se utilizarán los datos de las hojas de anestesia.

Procedimiento para recolección de la información:

Previo aprobación del comité de ética médica de nuestro centro y consentimiento informado, se procedió a realizar el estudio. Luego que se estableció los criterios de la aplicación de la anestesia subaracnoidea se le explicó a la paciente sobre el estudio, la importancia y los objetivos de este, una vez que la paciente comprendió, se le pidió que firmara la hoja de consentimiento informado, previa lectura de la misma. (ver anexos)

Cuando la paciente estuvo dentro del quirófano se monitorizó, se le aplicó las medidas para prevenir la hipotensión, según correspondía a cada grupo, luego se colocaba en decubito lateral izquierdo con la mesa horizontal, previa asepsia con punción a nivel de L2 a L5, con agujas número de 25 a 27 una vez localizado el espacio se aplicó el fármaco que en todas se eligió la bupivacaína hiperbárica debido a que ésta es la que está más al alcance y brinda una estabilidad cardiovascular adecuada. Luego de aplicar el bloqueo y la técnica de profilaxis se procedió a monitorizar los signos vitales (presión arterial, frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno y frecuencia respiratoria) cada minuto por cinco minutos y luego cada cinco minutos hasta terminar la cirugía y en los caso en se presentó alguna complicación se resolvió de forma inmediata y segura con recursos farmacológicos disponibles.

La hipotensión se definió cuando la presión arterial sistólica (PAS) disminuyó en un 25% o más con relación a la PAS de inicio de la paciente.

Plan de análisis:

Una vez recolectada la información se procedió a formular la base de datos y a analizar los resultados por medio del programa EPI INFO para window versión 3.3.2, mediante el cruce de variables y comparación de resultados con estudios previos.

Se estimó la incidencia de hipotensión en los cuatros grupos de exposición. Se estimó el Riesgo relativo de ocurrencia de hipotensión según técnicas profilácticas utilizada.

Se utilizó el valor de p de la chi cuadrada y el intervalo del RR con un nivel de confianza del 95% como pruebas de significancia estadística.

Los resultados del estudio se presentaron en cuadros y gráficos.

Operacionalización de las variables.

VARIABLE	CONCEPTO	INDICADOR	CATEGORIA
Edad	Período de tiempo transcurrido en años desde su nacimiento hasta la fecha actual.	Años	15 – 20 años 21 a 30 años Mayor de 30 años.
Presión arterial	Presión que ejerce la sangre en las paredes de los vasos sanguíneos(GC x RVP)	Mm/hg	Normal Hipertensión Hipotensión
Grado de riesgo quirúrgico	Probabilidad del paciente de sufrir un daño durante el trauma.	ASA	ASA I ASAII ASAIII
Hipotensión	Reducción del 25% de la presión arterial sistólica de la de entrada a la sala de operaciones.	MmHg	Leve 25% Moderada 25-40% Severa > 40%
Nivel de Bloqueo	Número de metámera bloqueada por el anestésico local.	T(torácica)	T10-T12 T8-T6 T4
Uso de Efedrina y etilefrina	Uso de Fármacos vasoconstrictores usados para prevenir y tratar la hipotensión secundaria al bloqueo regional.	Dosis en mg	5mg y 1mg respectivamente
Bloqueo simpático	Bloqueo de las fibras nerviosas simpáticas por el anestésico local.	Presión arterial y frecuencia cardíaca.	hipotensión bradicardia
Hidratación	Administración IV de líquidos cristaloides previos al bloqueo.	mililitros	ssn 750 mm SH 750 mm

Resultados:

Se estudiaron un total de 200 pacientes las que fueron distribuidas en cuatro grupos:

- Grupo A: fueron 50 pacientes a las que se le aplicó como medida profiláctica el uso de vasopresores (efedrina 5 mg o etilefrina 1 mg) 25 pacientes por cada fármaco.
- Grupo B: fueron 50 pacientes a las que se usó prehidratación como medida profiláctica, se le aplicó a 25 pacientes solución hartman 750 cc y a las otras 25 pacientes 750 cc de solución salina.
- Grupo C: fueron 50 pacientes a las que se le aplicó como técnica profiláctica 750 cc de prehidratación (solución salina o hartman) combinado con vasopresores (efedrina o etilefrina.)
- Grupo D: fueron 50 pacientes a las que no se le aplicó ninguna medida profiláctica.

De las pacientes que se estudiaron la mayoría 67%, estuvieron comprendidas en el grupo de edad de 21 a 30 años. (Cuadro 1)

De acuerdo a la clasificación de riesgo anestésico el 100% de las pacientes se clasificaron como ASA II.

La mayoría de las cesáreas fueron realizadas de urgencia (99)(Cuadro 2) y al 34% de las pacientes a demás de las cesárea se le realizó esterilización quirúrgica.

Con relación a los efectos anestésicos en el 100% de los pacientes se usó como fármaco anestésico a la bupivacaina hiperbárica al 0.5 %, la dosis que se usó en la mayoría de las pacientes 62.5% fue de 10 mg. (Cuadro 3)

Con respecto a las características del bloqueo subaracnoideo se encontró que el 100% de las pacientes tuvieron un buen bloqueo motor y sensitivo, el período de

latencia en el 100% de las pacientes fue de 5 minutos, se obtuvo un nivel de anestesia en la metámera T8 en la mayoría de las pacientes 87%. (Cuadro no 4

Los principales diagnósticos que indicaron las cesáreas fueron sufrimiento fetal agudo (SFA) en el 41% de las pacientes y cesárea por cesárea anterior en el 30% de las pacientes. (Gráfico 1)

Se encontró que la incidencia en general de la hipotensión en el estudio fue del 30%(60 de 200).

El grupo de estudio en el cual se presentó mayor incidencia de hipotensión secundaria al bloqueo subaracnoideo fue el de las pacientes que no se les aplicó ningún tipo de profilaxis obteniendo una incidencia de hipotensión de 58.3% (35 de 60).

Encontramos que en el grupo de las pacientes que se usó prehidratación como medida profiláctica la incidencia de hipotensión fue de 18.5% y en las que se usó vasopresores como medida profiláctica fue de 18%, previniendo ambas técnicas en más del 80% de las pacientes el riesgo de esta complicación, es importante resaltar que no se obtuvo diferencia significativa en la eficacia de ambos métodos de prevención. En ambos el valor de P fue menor de 0.05($P=0.00000$) por lo que consideramos que los grupos no eran comparables y el RR resultó menor de 1 por lo que se considera un factor de protección ambas terapias. (RR= 0.30 grupo A y RR=0.69 grupo B).

El grupo en el que se encontró una mejor profilaxis de la hipotensión fueron las pacientes en las que se usó ambas técnicas de profilaxis (vasopresor y prehidratación) donde solo el 6% del total de las pacientes que presentaron hipotensión pertenecían a este grupo de estudio. (Gráfico 2) resultados obtenidos en este grupo presentaron un RR menor de 1 por lo que se considera un factor de protección(RR =0.28).

De las pacientes que usaron efedrina como profilaxis (grupo A y grupo C) el 14% (7 de 50) requirieron usar bolos de efedrina como tratamiento, al igual que en las pacientes que se usó etilefrina como profilaxis el 14 % requirió tratamiento (7 de 50).

Los requerimientos de vasopresores posterior a la hipotensión secundaria al bloqueo fue mayor en grupo de las pacientes sin profilaxis (grupo D) que el 53.3% requirió efedrina y el que tuvo menor requerimiento de vasopresores fue el grupo de terapia combinada (grupo C) que requirió el 3.3% efedrina. (Gráfico no 3).

Del total de las pacientes que presentaron hipotensión y que requirieron tratamiento farmacológico solo el 25% fueron tratados con etilefrina (15 de 60) y el resto 75 % fue tratado con efedrina. (Gráfico no 4).

Se encontró que hubo mayor incidencia de hipotensión en las pacientes del grupo de edad de pacientes mayores de 30 años. (38.5%). (Cuadro no 4)

Con relación a las características del bloqueo subaracnoideo se encontró que la incidencia de la hipotensión era mayor en las pacientes que se usó aguja número 27 (45.8) y que a mayor dosis mayor frecuencia de hipotensión con 10 mg 27% y con 13 mg 50%.(Cuadro no 4)

De las pacientes que presentaron hipotensión, el 23.3% de ellas habían usado hidratación como medida preventiva (14 de 60). De estas cuando se usó solución hartman la hipotensión se presentó en el 58% de las pacientes (8 de 14) y cuando se usó solución salina la hipotensión se presentó en el 42% de las pacientes (6 de 14). Siendo mas eficaz la solución salina que el hartman con una diferencia de 16%, el RR de la solución Hartman fue de 1.6, por lo que consideramos que al usar este líquido existe 1.6 veces más el riesgo de presentar hipotensión. (Gráfico 5)

La mayoría de las pacientes del estudio (161 de 200) presentó presión arterial sistólica de inicio mayor de 111(80.5%) de estas pacientes el 31% presentó hipotensión (51 de 161), comparado con el 23% de hipotensión que presentaron las pacientes que ingresaron con presión sistólica menor de 111.Es decir que no fue un factor de riesgo significativo la presión sistólica inicial menor de 111 mmhg.Se tomó la media como prueba estadística.

De todas las pacientes que presentaron hipotensión solo el 21.6% (13 de 60) presentaron una presión sistólica posterior al bloqueo menor de 80 es decir que no hubo hipotensión grave en la mayoría de las pacientes, siendo el grupo que no usó ninguna profilaxis el que presentó mayor severidad de hipotensión53% (7 de 13).

El promedio de la presión arterial sistólica de inicio fue de 125mmhg y posterior al bloqueo fue de 108 mmhg estabilizándose en menos de 10 minutos en la mayoría de las pacientes. (Gráfico 7)

El promedio de la presión arteria diastólica de inicio fue de 71 mmhg y posterior al bloqueo fue de 60 mmhg estabilizandose a los 5 a 10 minutos en la mayoría de las pacientes. (Gráfico 8)Se tomó la media como prueba estadística.

No hubo depresión respiratoria durante el estudio, el 100% de los neonatos obtuvieron un apgar 8/9 al nacer.

Discusión:

Existen estudios que apoyan la teoría que ni 200 a 1000 cc de líquidos administrados previos pueden prevenir la hipotensión (10), pero no concuerdan con nuestro estudio donde nosotros encontramos que la técnica de la hidratación es eficaz en prevenir el 80% la hipotensión secundaria al bloqueo, pero a pesar de reducirla no es capaz de suprimirla.(7,8) A pesar de esto consideramos que es importante realizar esta técnica para disminuir la incidencia de hipotensión y se demostró que el uso de solución salina es más efectivo que el uso de solución hartman hasta en un 16%, esto se debe a como esta fundamentada en otras bibliografías a la característica de la solución salina de permanecer por más tiempo intravascularmente que la solución hartman.(6,9,10,20,23)

Con relación a la profilaxis con vasopresores no hay concordancia en nuestro estudio con un estudio realizado en Chile donde se demostró que ni 8 mg de efedrina no eran suficientes para prevenir la hipotensión (13), mientras que en otros estudios se demostró el valioso papel de los vasopresores en la prevención de la hipotensión, considerando a la efedrina como el principal vasopresor. (13,14) Observamos que existe cierta relación con nuestro estudio en el aspecto que el uso de efedrina previene la incidencia de hipotensión en un porcentaje importante, pero no se encontró diferencia en la eficacia de la efedrina y de la etilefrina ambas fueron igual de efectivas para la profilaxis.

Un estudio realizado en Uruguay (15) se encontró que ambos fármacos etilefrina y efedrina eran igual de efectivos para prevenir la hipotensión y que la terapia de líquidos no era eficaz, en el primer aspecto es similar a nuestro estudio pero en el segundo aspecto difiere ya que nosotros encontramos que la incidencia de hipotensión fue similar en los pacientes en los que se usó vasopresor e hidratación (22% en ambos), considerando ambas técnicas por si solas iguales de efectivas.

Por lo tanto consideramos que de no tener acceso a los vasopresores es importante realizar la prehidratación para reducir la incidencia de la hipotensión y dejar el vasopresor para tratamiento de la misma en caso de presentarse.

Es importante el hecho que no se encuentran estudios donde se usen ambas técnicas de profilaxis, que demostró ser la mejor técnica la más eficaz y segura de las aplicadas en nuestro estudio, pero es importante notar que a pesar de usar ambas técnicas la efectividad no fue del 100%, pero si se encontró que disminuye la incidencia de hipotensión severa

En las pacientes a las que no se le aplicó ninguna profilaxis manejo que se utiliza rutinariamente en este centro la incidencia de hipotensión fue del 70% y este grupo además fue en el que se presentó mayor severidad de la hipotensión, por lo que debe considerarse que esta práctica no es adecuada y que debe de reemplazarse por la profilaxis para disminuir el riesgo de hipotensión. Aunque se encontró que el porcentaje de hipotensión es menor que en otros estudios.(4)

Consideramos que la técnica de la hidratación es una buena técnica y que se debe usar en todas las pacientes que van a ser sometidas a cesárea y que no esté contraindicada la hidratación. (1,7,8,9)

Al igual que en muchas referencias bibliográficas se encontró factores que aumentan la incidencia de hipotensión como es el número de aguja, la dosis.(3,6,9,13)

El control de la presión arterial posterior al bloqueo simpático se logró en menos de 10 minutos en la mayoría de los pacientes al igual que los resultados en estudios previos.(13,14)

Es importante que el apgar de los recién nacidos fue de 8/9 en el 100% de las pacientes que demuestra que no hubo depresión neonatal.

A pesar de que la hipotensión secundaria al bloqueo subaracnoideo en las cirugías de cesárea se puede tratar de forma inmediata y con altas posibilidades de mejoría con pocos riesgos, es importante tratar de evitarla para disminuir las complicaciones y mejorar la calidad de atención a las pacientes y ofrecer una anestesia de calidad y con el mínimo riesgo.

Conclusiones:

- 1) La hipotensión secundaria al bloqueo subaracnoideo se presentó en el 30% del total de las pacientes del estudio.
- 2) Las pacientes a las que no se les aplicó ninguna terapia de profilaxis presentó mayor incidencia y severidad de hipotensión.
- 3) La terapia de profilaxis que mostró mejores resultados fue la combinación de hidratación previa combinada con vasopresor previo, mostrando excente estabilidad cardiovascular, pero no logró evitar la hipotensión en el 100 % de las pacientes, a pesar de ello se comprueba la hipótesis porque fue la mejor profilaxis encontrada .
- 4) La terapia de hidratación previa mostró resultados semejante en la prevención de la hipotensión que la terapia de vasopresor previo, siendo ambos efectivos en un 80% de las pacientes.
- 5) la terapia de hidratación previa con solución salina resultó un poco más eficaz que con solución hartman.
- 6) No hay diferencia entre la eficacia de los fármacos vasopresores efedrina y etilefrina usados como profilaxis de la hipotensión secundaria al bloqueo subaracnoideo.

Recomendaciones:

- 1) Elaborar un protocolo de prevención de la hipotensión secundaria al bloqueo subaracnoideo.
- 2) Normar en el servicio de anestesia el uso de la profilaxis de la hipotensión en las mujeres embarazadas que serán sometidas a cesárea bajo anestesia subaracnoidea.
- 3) Solicitar a la institución como parte de las drogas básicas del servicio, vasopresores para el stop de cada quirófano.
- 4) Concientizar a todo el personal de anestesia de la importancia de la prevención de la hipotensión para brindar una atención de calidad con los menores efectos secundarios a nuestras pacientes que acuden a ser intervenidos quirúrgicamente.

Bibliografía.

1. Navarro Vargas, José Ricardo, Anestesia para cesárea regional versus general. Universidad Nacional de Colombia. Noviembre 1999.
2. Calderón Rodríguez, Rodolfo. Efectos Hemodinámicas y anestésicos del uso de bupivacaina isobárica al 0.5% en el bloqueo espinal. León-Nicaragua. Marzo 2001. (Monografía para promover del II al III año de la especialidad de anestesiología).
3. Collins Vincent J. Anestesia General y Regional. Tercera edición. Tomo II. Mc Graw-Hill Interamericana.
4. Kortilla, K. Postanesthetic Cognitive and psychomotor Impairment. Int. Anesth. Clin. 1986.
5. Wollman SB, Marx S. Acute hydration for prevention hypotension of spinal anaesthesia in parturients. Anesthesiology 1968; 29; 374-80.
6. Secretos de la anestesia. James Duke, MD. Mc Graw interamericana, 1997.
7. Routel, Akoojee SS, Rocke DA, Gouws E. Rapid administration of crystalline lidocaine preload does not decrease the incidence of hypotension after anaesthesia for elective caesarean section. Br J Anaesth 1992; 68; 394-7.
8. Jackson R, Reid JA, Thourburn J. Volume preloading is not essential to the prevention of spinal induced hypotension at caesarean section Br J Anaesth 1995, 75;262-5.
9. Macintosh, Robert. Punción lumbar y analgesia espinal. 2da edición. Salvat. 1981.
10. Cerda, Sergio. Que hay de nuevo en anestesia regional. Revista colombiana de anestesiología, volumen 25, 1998.
11. Murnay AM, Morgan M, Whitwam JG. Crystalloid versus colloid for circulating preload for epidural caesarean section. Anesthesia 1989; 44:463-6.

12. Ramanathan S; Masih A, et al. Maternal and fetal effects of prophylactic hydration with crystalloids or colloids before spinal anaesthesia . *Anesth Analg* 1983;621: 673/8.
13. Torrez D, Lacassie, delino A, Fernández R. Efedrina Profilaxis en cirugías de cesárea. Universidad católica de Chile, Agosto 2002.
14. Gajraj N. Victory y RA pace N, et al. Comparison of ephedrine infusion with crystalloid administration for prevention of hypotension during spinal anaesthesia. 1993.
15. Argelaguet, Laura, Duarte José, García José. Efedrina, fenilefrina y etilefrina y sus aplicaciones en la anestesia. Montevideo Uruguay .Julio 2002.
16. Somarriba Castillo Fátima. Uso de vasopresor Akrinor Vs efedrina en pacientes con hipotensión arterial posterior al bloqueo regional. UNAN- León, Marzo 1999. (Monografía para promover del II al III año de la especialidad de anestesiología.)
17. Tejad P, Trombetta C, Neurotoxicidad por anestésicos locales y preservativos. *Revista Anestésica* 1999.
18. Piura López, Julio. Introducción a la metodología de la investigación. Nicaragua. 1990.
19. Sampieri, Roberto. Metodología de la investigación. Segunda Edición. McGraw-Hill. 2000.
20. Manual de anestesiología Clínica. Paul Barash. Tomo II .McGraw-Hill interamericana. 1993.
21. Las bases farmacológicas de la terapéutica. Goodman y Gilman. 9na edición .Mc Graw interamericana.
22. Atlas de anatomía humana. 2da edición. Tomo III. Editorial MIR.
23. Técnicas de Anestesiología. Massachusetts General Hospital. Phillip W. Lebowitz. Editorial Lismusa.
24. Efedrina, Laboratorios Abbott Revisión bibliográfica. 1998.

25. Espinaco Valdez, Javier. Consideraciones anatomofisiológica en el bloqueo neuroaxial subaracnoideo. Gordonia hospital de Upington Sout Africa 1999.

ANEXOS

Ficha de recolección de datos.

Fecha: _____

No de Ficha: _____

1- Datos generales: nombre: _____ Edad: _____

Procedencia: _____ Peso: _____ Talla: _____ ASA: _____

Diagnostico: _____

Procedimiento: _____

Tipo de cirugía: urgencia _____ programada. _____

2-Signos vitales previos al bloqueo.

PA: _____ FC: _____ FR: _____ Sat O2: _____

Administración de líquidos previo al bloqueo: sí _____ No _____

SSN 750cc _____ SH 750 cc _____

Administración de vasopresor (Efedrina o Etilefrina) previa al bloqueo;

sí _____ No _____ cual _____ Dosis: _____

3-Efectos anestésicos: tipo de fármaco anestésico usado: _____ Dosis: _____

Numero de aguja: _____ posición _____ Latencia _____ Altura _____

Bloqueo: Motor: _____ Sensitivo: _____ Simpático: _____

4- Signos vitales posterior al bloqueo:

PA: _____ FC: _____ FR: _____ Sat o: _____

PA 1ermin: _____ PA2domin: _____ PA3ermin: _____ PA4tomin: _____ PA5tomin: _____

PA cada 5 min: 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____ 5 _____ 6 _____ 7 _____

8 _____ 9 _____ 10 _____ 11 _____ 12 _____ 13 _____ 14 _____

5 – Requerimiento farmacológico durante el procedimiento.

Efedrina: Sí _____ No _____ Dosis: _____ Etilefrina: Sí _____ No _____ Dosis: _____ Otros: Sí _____ No _____ Cual: _____ Dosis: _____

6- APGAR del recién nacido. _____

Hoja de consentimiento informado 4 para ser parte del estudio de profilaxis hipotensión secundaria al bloqueo subaracnoideo.

Por este medio yo _____ hace constar a las autoridades del sistema de salud que he sido informada sobre la importancia de encontrar técnicas adecuadas para la prevención de la hipotensión secundaria a la anestesia subaracnoidea y que para eso se esta realizando un estudio con pacientes que se le aplican anestesia subaracnoidea durante la cirugía cesárea, a estos pacientes se le aplicará una de cinco esquemas de manejo conocido para prevenir la hipotension después del uso de dicha anestesia.

La doctora Yanette Reyes Juárez me ha explicado claramente que los riesgos son mínimos y de suceder pueden ser controlados fácilmente por la técnica y los recursos del servicio de anestesia.

Después de haber escuchado la información y exponer mis dudas, he aceptado voluntariamente a participar en el estudio sabiendo que la información podría ayudar en el mejoramiento en la calidad del servicio a la salud de otras personas. Que como yo requieren prevenir los riesgos de hipotensión.

Doy fe de que lo que digo arriba es cierto y firmo consiente y voluntariamente.

León / / de _____ del 2006.

Firma del paciente.

⁴Según normas internacionales de bioética refrendado en el artículo 8 de la ley general de salud de Nicaragua.

Cuadro 1. Distribución por grupo etáreo de las pacientes del estudio de profilaxis de hipotensión secundaria al bloqueo subaracnoideo. HEODRA Agosto 2006-Enero 2007.

Grupo de edad	Cantidad (n=Px)	Porcentaje %
15 – 20 años	53	26.5%
21 -30 años	134	67%
Mayor de 30 años	13	6.5%
Total	200	100%

Fuente: Datos primarios del estudio.

Cuadro 2. Tipo de cirugía realizada en las pacientes del estudio de profilaxis de hipotensión. Heodra agosto 2006- enero 2007.

Tipo de Cirugía	Cantidad.(n=Px)	Porcentaje
Cesárea urgencia	198	99%
Cesárea programada	2	1%
Total	200	100%

Fuente: Datos primarios del estudio.

Cuadro 3. Dosis del fármaco anestésico utilizadas en las pacientes del estudio de profilaxis de la hipotensión. HEODRA Agosto 2006-Enero 2007.

Dosis del fármaco	Cantidad(n=200)	Porcentaje %
10 mg	125	62.5 %
12 mg	72	36.0 %
13 mg	2	1.0 %
15 mg	1	0.5 %
Total	200	100%

Fuente: Datos primarios del estudio.

Cuadro 4. Principales características anestésicas del bloqueo subaracnoideo encontradas en las pacientes del estudio de hipotensión. HEODRA Agosto 2006- Enero 2007.

Características	Cantidad (n)	Porcentajes
No de aguja		
No 25	162	81%
No 26	14	7%
No 27	24	12%
Nivel del bloqueo		
L2-L3	3	1.5 %
L3-L4	190	95%
L4-L5	7	3.5%
Altura		
T6	26	13%
T8	174	87%
T10	0	0%
Bloqueo motor y sensitivo	200	100%
Latencia de 5 min	200	100%

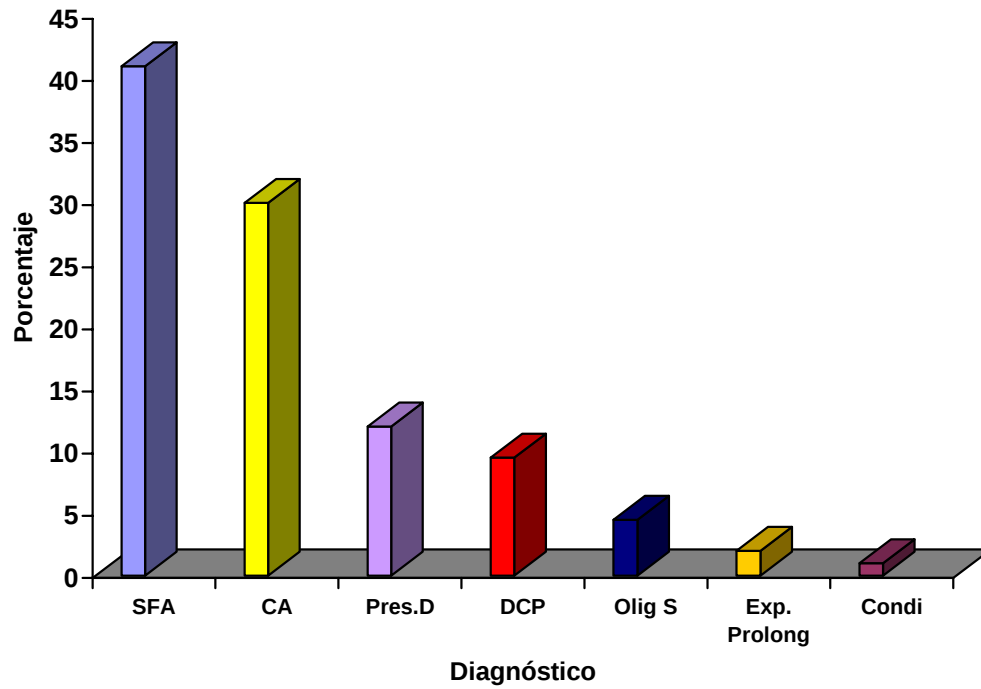
Fuente: Datos primarios del estudio.

Cuadro 5. Principales factores que influyen en la incidencia de hipotensión secundaria al bloqueo subaracnoideo. HEODRA Agosto 2006-Enero 2007.

Factores	Cantidad(n= Px)	Porcentaje de hipotensión
Aguja		
25	49 de 162	27%
26	5 de 14	35%
27	11 de 24	45.8%
Edad		
18 – 20	16 de 53	30.2%
21 a 30	39 de 134	29.1%
mayor de 30 años	5 de 13	38%
Dosis		
10mg	34 de 125	27%
12mg	25 de 72	34.7%
13mg	1 de 2	50%
15 mg	0 de 1	0%

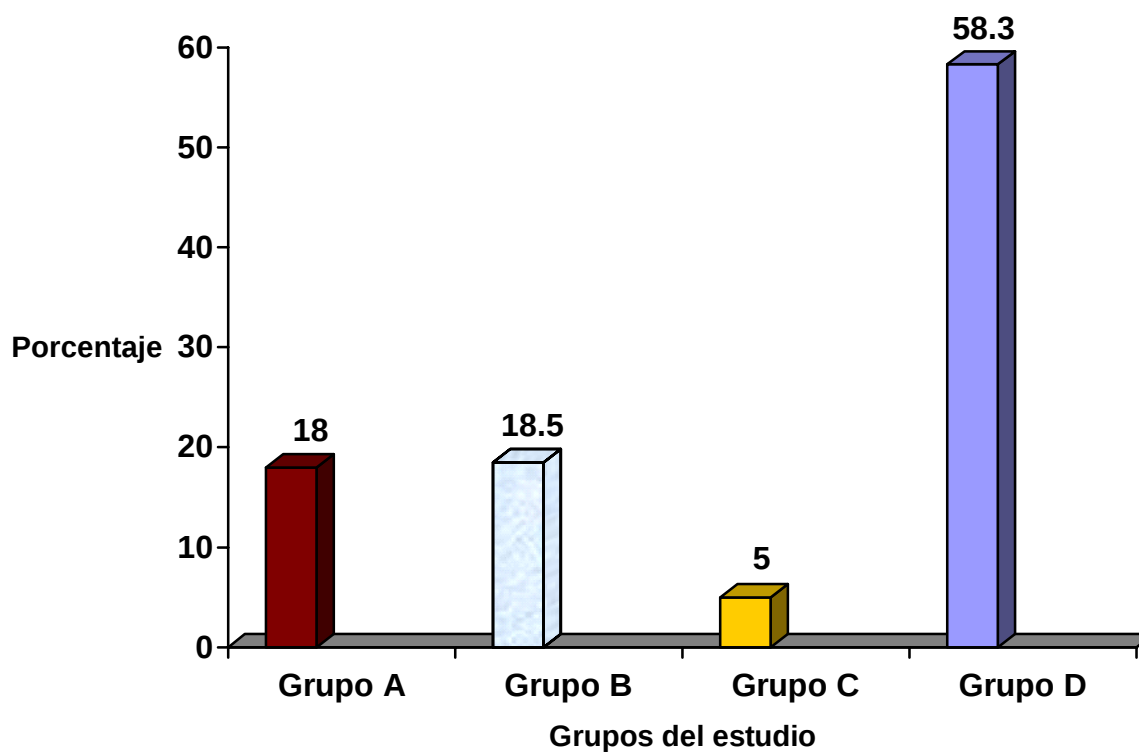
Fuente: Datos primarios del estudio.

Gráfico 1. Porcentaje de las principales indicaciones de las cesáreas en las pacientes del estudio de hipotensión. HEODRA Agosto 2006 – Enero 2007.



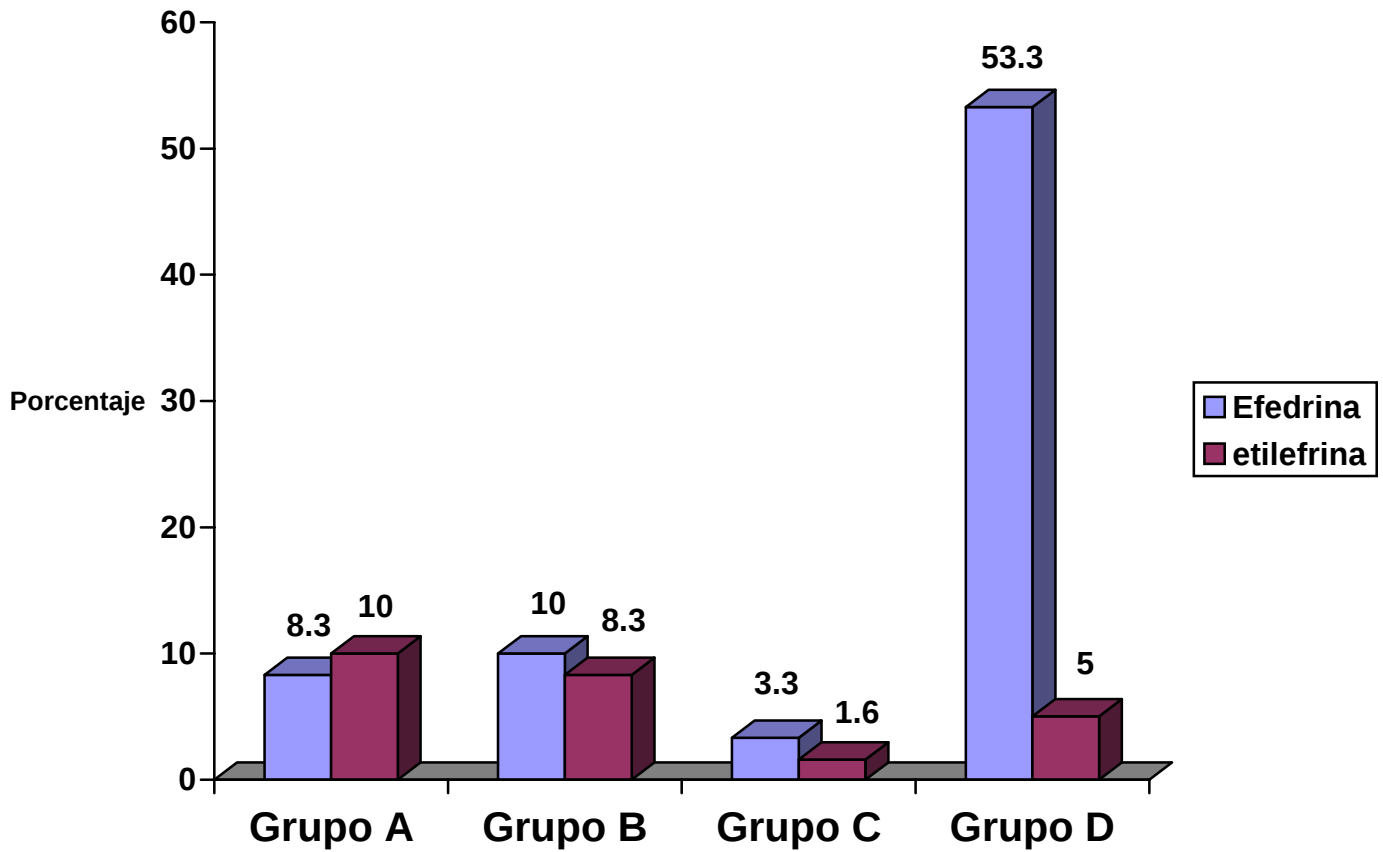
Fuente: Datos primarios del estudio.

Gráfico 2. Porcentaje de incidencia de hipotensión secundaria al bloqueo subaracnoideo en los pacientes del estudio según grupo. HEODRA. Agosto 2006 - Enero 2007.



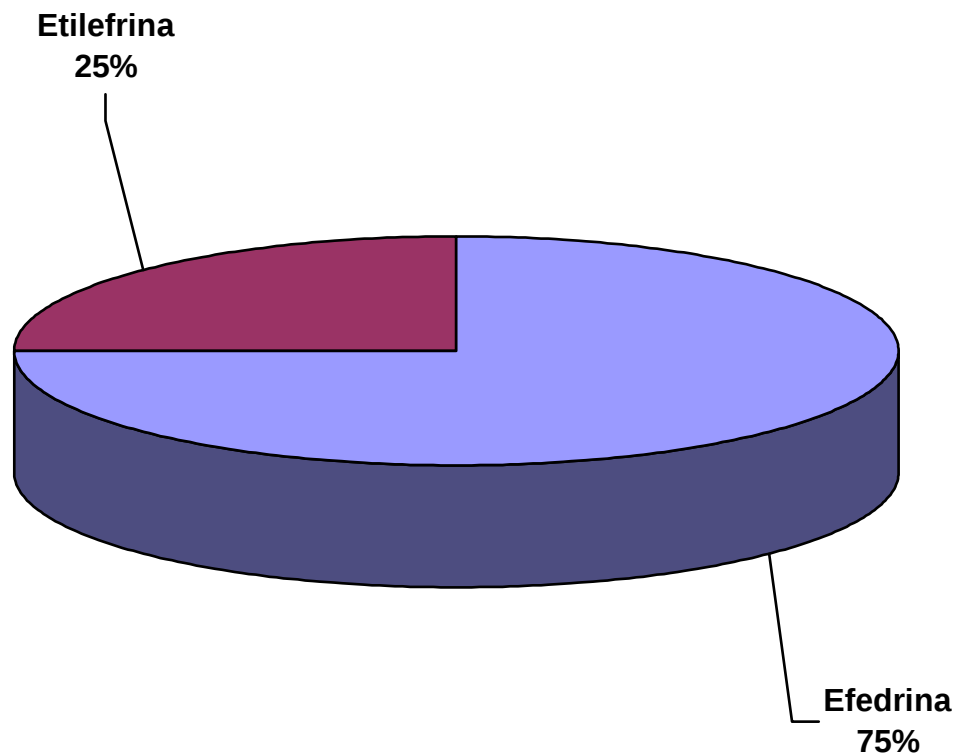
Fuente: Datos primarios del estudio.

Gráfico 3. Porcentaje de los requerimientos de uso de vasopresor como tratamiento posterior al bloqueo subaracnoideo. HEODRA. Agosto 2006 – Enero 2007.



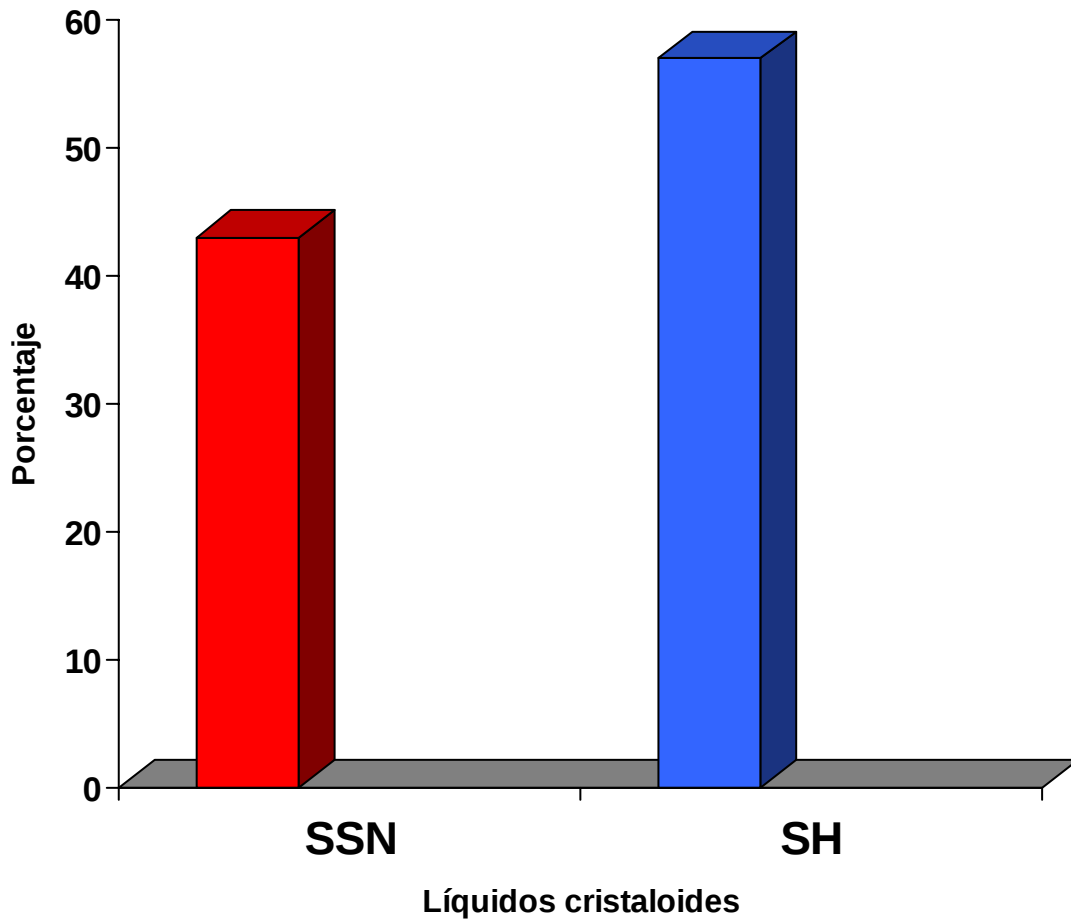
Fuente: Datos primarios del estudio.

Gráfico 4. Porcentaje de uso de vasopresor para control de la hipotensión secundaria al bloqueo subaracnoideo en los pacientes del estudio. HEODRA. Agosto 2006 – Enero 2007.



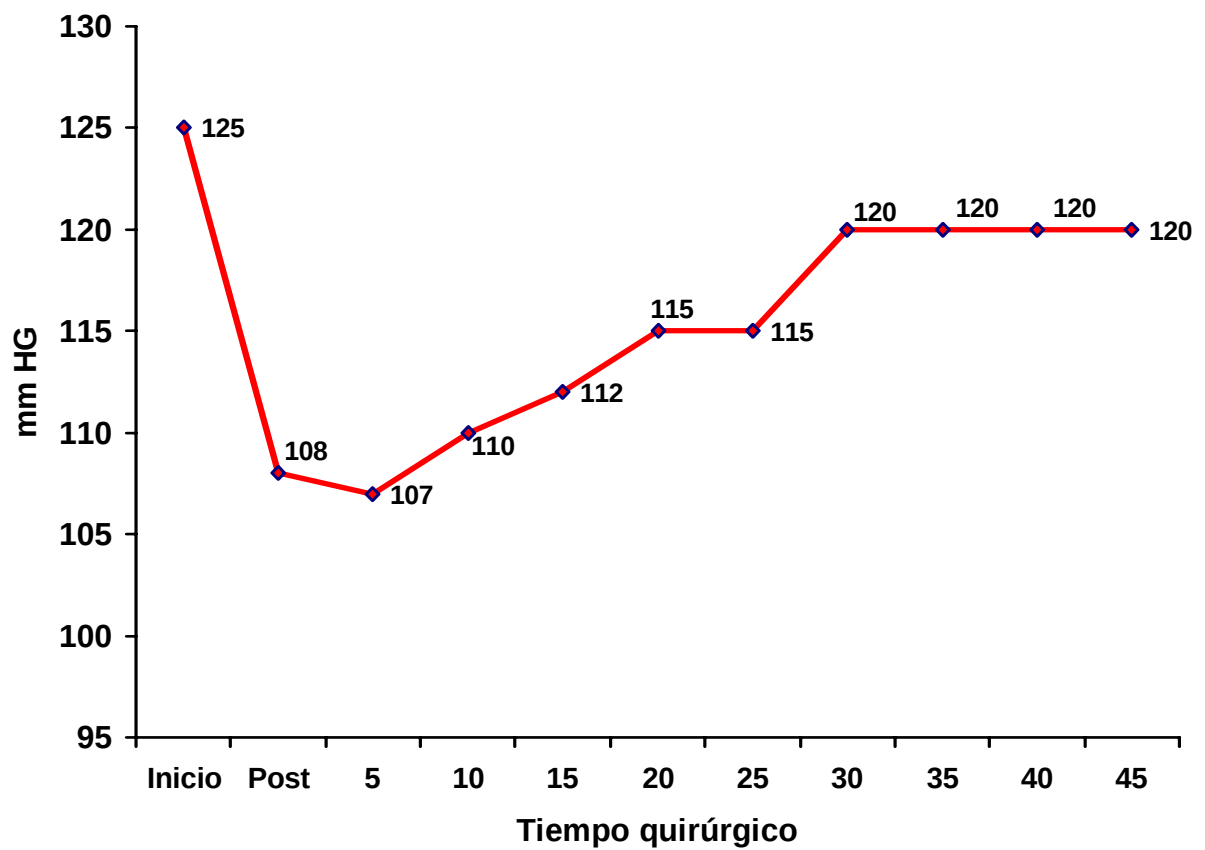
Fuente: Datos primarios del estudio.

Gráfico 5. Incidencia de hipotensión con el uso de líquidos cristaloides solución salina y hartman en el estudio de hipotensión secundaria al bloqueo subaracnoideo. HEODRA Agosto 2006-Enero 2007.



Fuente: Datos primarios del estudio.

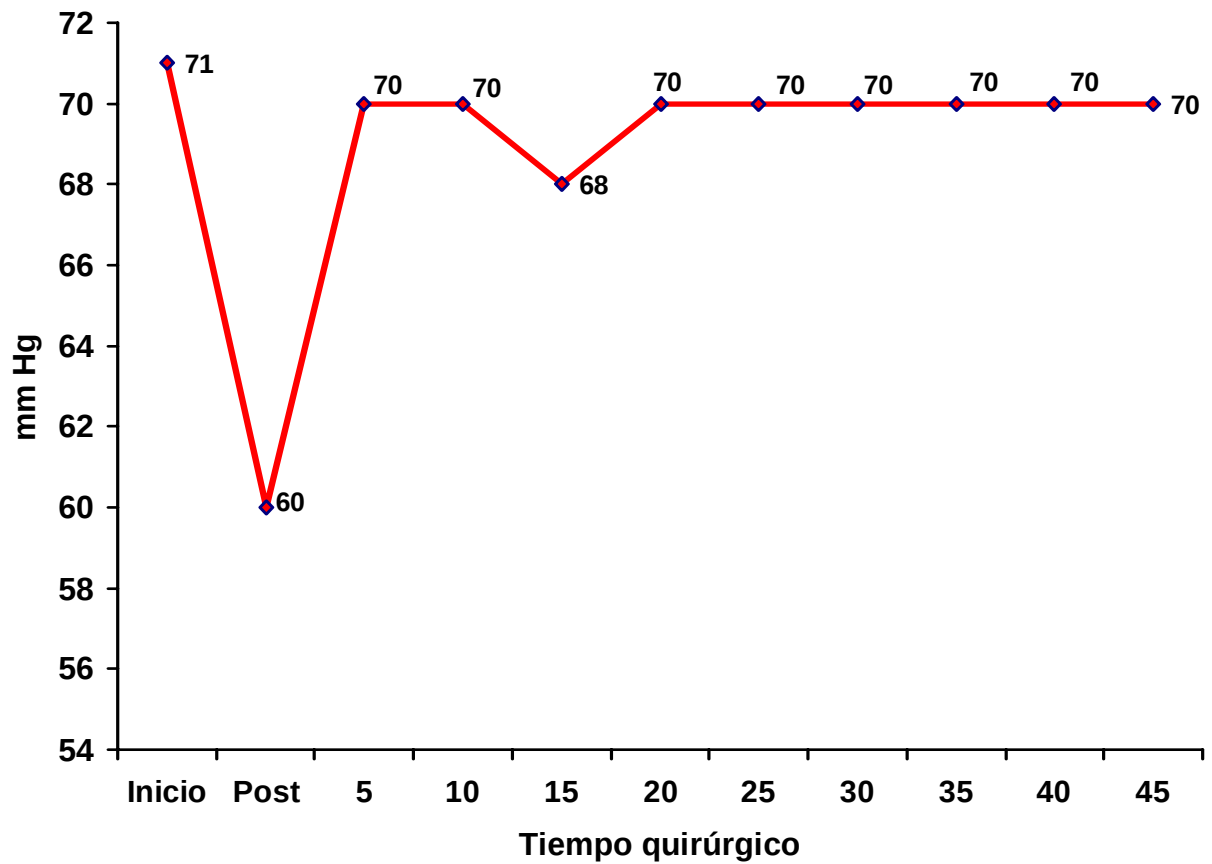
Gráfico 6. Comportamiento de la presión arterial sistólica durante el procedimiento de cesárea en los pacientes del estudio de hipotensión. HEODRA. Agosto 2006 – Enero 2007.



Fuente: Datos primarios del estudio.

Valores expresados como media.

Gráfico 7. Comportamiento de la presión arterial diastólica durante el procedimiento de cesárea en los pacientes del estudio de hipotensión. HEODRA. Agosto 2006 – Enero 2007.



Fuente: Datos primarios del estudio.

Valores expresados como media.