



**UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO
DE PUEBLA**

**CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE POSGRADOS INVESTIGACIÓN
Y CONSULTORÍA**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
COORDINACIÓN DE UMAES
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MÉDICO NACIONAL
GRAL. DE DIV. MANUEL ÁVILA CAMACHO**

TÍTULO DE LA TESIS

**ANÁLISIS DEL EFECTO PREVENTIVO HIPOTENSOR DE LA EFEDRINA
INTRAMUSCULAR DURANTE CIRUGÍA CESÁREA BAJO BLOQUEO SUBARACNOIDEO**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN

ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA

DRA. OLIVA SELENE RAMÍREZ CASTILLO

DIRECTORES

ASESOR EXPERTO;

DR. HÉCTOR TEHUITZIL HERNÁNDEZ

ASESOR METODOLÓGICO;

DRA. ANGÉLICA PORRAS JUÁREZ

Puebla, Puebla 2016

Número de registro nacional: R-2015-2101-61



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyła**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.


Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIÓN DE LA TESIS


Los Doctores Héctor Tehuitzil Hernández y Angélica Porras Juárez, directores de la tesis titulada: **Análisis del efecto preventivo hipotensor de la efedrina intramuscular durante cirugía cesárea bajo bloqueo subaracnoideo**, de la Doctora Oliva Selene Ramírez Castillo, hacemos constar que hemos revisado el contenido científico y la estructura metodológica, por lo que autorizamos su impresión.

ATENTAMENTE
Puebla Pue. a 2 de Febrero del 2016

DIRECTORES DE LA TESIS



Dr. Héctor Tehuitzil Hernández



Dra. Angélica Porras Juárez

RESUMEN

“ANÁLISIS DEL EFECTO PREVENTIVO HIPOTENSOR DE LA EFEDRINA (CLAVE 2107) INTRAMUSCULAR DURANTE CIRUGÍA CESÁREA BAJO BLOQUEO SUBARACNOIDEO”

Ramírez Castillo Oliva Selene¹, Tehuitzil Hernández Héctor¹, Porras Juárez Angélica^{1,*}.

¹Hospital de especialidades Centro Médico Nacional “Gral. Div. Manuel Ávila Camacho”, IMSS-Puebla; Departamento de Anestesiología.

*Correspondencia: seleny_86@hotmail.com

Objetivo: Analizar del efecto preventivo hipotensor de la efedrina intramuscular durante cirugía cesárea bajo bloqueo subaracnoideo.

Material y Métodos: Estudio Cuasiexperimental, analítico, intervencionista, transversal, prospectivo, Amibilectivo, Unicéntrico, Heterodémico, se seleccionaron 244 pacientes embarazadas, G1, ASA II, normoevolutivas, intervenidas con cirugía cesárea en el Hospital de especialidades Centro Médico Nacional “Gral. Div. Manuel Ávila Camacho”, IMSS-Puebla de Marzo a Agosto del 2015. Dividiéndolas en dos grupos de 122 pacientes cada uno; el Grupo A a quien se administró efedrina intramuscular y el grupo B control. Se realiza medición de presión arterial, frecuencia cardiaca y frecuencia respiratoria antes durante y posterior a procedimiento quirúrgico. Se realizó comparación de resultados en ambos grupos utilizando prueba estadística T de Student.

Resultados: Se realizaron 244 cirugías cesáreas bajo bloqueo neuroaxial con anestésico local bupivacaína isobárica dosis ponderal. Se formaron dos grupos; grupo A problema de las cuales se administró efedrina intramuscular a 122 pacientes a dosis estándar. El segundo grupo estuvo conformado por 122 pacientes que fueron casos controles. Se descartaron 7 pacientes de cada grupo; 63.47% de las pacientes del grupo A presentaron una disminución del 10 a menos de 20% de presión arterial al 10 minutos después de la administración del anestésico local. En comparación con el grupo B donde 61% de las pacientes registraron disminución mayor al 30% de la presión arterial media. El 51.30% de las pacientes del grupo A presento estabilidad hemodinámica en el transquirurgico en comparación con el 25.21% de las pacientes del grupo B.

Conclusiones: Es eficaz el uso preventivo hipotensor de la efedrina intramuscular durante cirugía cesárea bajo bloqueo subaracnoideo.

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	6
1.1 GENERALES	6
1.1.1 ANESTESIA EN OBSTETRICIA	6
1.1.1.1 CAMBIOS FISIOLÓGICOS DURANTE EL EMBARAZO.....	6
1.1.1.2 EFECTOS DEL DOLOR EN LA MADRE Y EL FETO	8
1.1.2. ANESTESIA EN CESÁREA.....	9
1.1.3. TÉCNICAS ANESTÉSICAS.....	10
1.1.3.1. ANESTESIA GENERAL	10
1.1.3.2 ANESTESIA REGIONAL.....	10
1.1.4 ANESTÉSICOS USADOS EN OBSTETRICIA	12
1.1.5 COMPLICACIONES DEL BLOQUEO REGIONAL	14
1.2 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS	17
1.2.1 EFEDRINA.....	17
1.2.2 EFECTOS DE EFEDRINA A NIVEL CARDIOVASCULAR.....	17
1.2.3 EFECTOS DE EFEDRINA A NIVEL GASTROINTESTINAL.....	18
1.2.3 EFECTOS DE EFEDRINA A NIVEL CARDIOVASCULAR.....	18
1.2.5 EFECTOS DE EFEDRINA A NIVEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL	18
2. JUSTIFICACIÓN.....	20
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
4. PREGUNTA CIENTÍFICA	21
5. OBJETIVOS	22
5.1 GENERAL.....	22
5.2 ESPECÍFICOS.....	22
6.- HIPÓTESIS	23
6.1 HIPÓTESIS ALTERNA.....	23
6.2 HIPÓTESIS NULA	23
7.- MATERIAL Y MÉTODOS	24
8 LOGÍSTICA.....	34
9 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	35
9.1.- DIAGRAMA DE FLUJO	36
10. RESULTADOS	37
10.1 EFEDRINA INTRAMUSCULAR EN PACIENTES CON BLOQUEO SUBARACNOIDEO	37
10.2 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LAS PACIENTES INTERVENIDAS DE CIRUGÍA CESÁREA BAJO BLOQUEO.....	37
10.2.1 EDAD.....	38

10.2.2 PESO	39
10.2.3 TALLA.....	40
10.3COMPARACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL MEDIA DEL GRUPO A CON EL GRUPO B.....	43
10.3.1PRESIÓN ARTERIAL MEDIA AL INGRESO A QUIRÓFANO	43
10.3.2 PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA AL INGRESO A QUIRÓFANO.....	45
10.3.3 PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA AL INGRESO A QUIRÓFANO.....	46
10.4.1 PRESIÓN ARTERIAL MEDIA 10 MINUTOS POSTERIOR A BLOQUEO NEUROAXIAL	47
10.4.2 PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA 10 MINUTOS POSTERIOR A BLOQUEO NEUROAXIAL.....	49
10.4.3 PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA 10 MINUTOS POSTERIOR A BLOQUEO NEUROAXIAL.....	50
10.5.4 PRESION ARTERIAL SISTÓLICA EN DURANTE PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO	53
10.5.5 PRESION ARTERIAL DIASTÓLICA EN TRANQUIRÚRGICO.....	55
10.6.1 PRESION ARTERIAL MEDIA EN UCPA.....	56
10.7.1 COMPARACIÓN DE RESULTADOS EN GRUPO A Y GRUPO B	58
10.7.1 COMPARACIÓN DE RESULTADOS EN GRUPO A Y GRUPO B; EN LA PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA.....	59
10.7.1 COMPARACIÓN DE RESULTADOS EN GRUPO A Y GRUPO B; EN LA PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA.....	60
10.7.1 PORCENTAJE DE PACIENTES QUE PRESENTARON HIPOTENSIÓN EN AMBOS GRUPOS	61
10.3.6FRECUENCIA CARDIACA	63
10.3.7 FRECUENCIA RESPIRATORIA AL INGRESO A QUIRÓFANO	64
11. DISCUSIÓN	65
12. CONCLUSIONES.....	71
13. BIBLIOGRAFÍA.....	72
14.- ANEXOS.....	73

1. ANTECEDENTES

1.1 GENERALES

1.1.1 ANESTESIA EN OBSTETRICIA

La anestesia obstétrica es una subespecialidad dentro de la anestesiología; que se encarga del manejo, tratamiento y prevención del dolor en la paciente gestante. Considerándose esta rama la más demandante dentro de del área de anestesiología (1)

1.1.1.1 CAMBIOS FISIOLÓGICOS DURANTE EL EMBARAZO

El organismo de la mujer embarazada presenta una serie de modificaciones fisiológicas y bioquímicas, que abarcan casi a todos los órganos y sistemas. Estos cambios representan la respuesta del organismo a la demanda metabólica impuesta por el feto. Además pueden desencadenar una serie de patologías asociadas (1).

En la vía aérea superior; se produce ingurgitación venosa y edema desde la nasofaringe hasta la tráquea. Sistema cardiovascular; a partir del 2º trimestre el corazón se desplaza hacia arriba, afuera y adelante en el tórax, de modo que el choque de la punta está desplazado hacia arriba. Se reconoce histológicamente una hipertrofia miocárdica como respuesta a una mayor sobrecarga de volumen durante el embarazo. Además existe mayor contractilidad miocárdica, que pueden relacionarse con modificaciones en la conducción eléctrica, pueden determinar una leve desviación del eje eléctrico hacia la izquierda y ondas T aplanadas. El débito cardíaco aumenta en un 30 – 50%, de un volumen de 4.5 litros por minuto en la no embarazada a 6 litros por minuto en la embarazada en el 1º trimestre, en el 2º y 3º trimestre aumenta sólo levemente cuando la madre adopta la posición en decúbito lateral izquierdo(1,2). Este incremento es consecuencia de un aumento del 20% de la frecuencia cardíaca y 25% del volumen expulsivo. En las últimas semanas del embarazo el débito cardíaco se incrementa considerablemente en decúbito lateral, ya que en decúbito supino el útero grávido dificulta el retorno venoso hacia el corazón. Se produce redistribución de flujo sanguíneo, con un aumento al riñón por la necesidad de depuración más elevada, también a las mamas por su elevado metabolismo, a las arterias coronarias y cerebro (1,2,3).

En la 1º fase del trabajo de parto el débito cardíaco aumenta en forma moderada y en el período expulsivo el aumento es mayor durante los esfuerzos de pujo. El aumento del débito cardíaco desaparece casi totalmente dentro de los 10 días postparto. La frecuencia cardíaca aumenta aproximadamente en un 32% (15–20 latidos/minuto) durante el embarazo (3). La presión arterial sistólica y diastólica sufre pocas variaciones en la posición de pie o sentada durante el embarazo, pero existe una reducción de ambas presiones en decúbito lateral izquierdo con respecto al decúbito supino. Existe una reducción de 5-6 mmHg de la presión sistólica en comparación con los valores de la no embarazada, en general se mantiene estable durante la gestación en aproximadamente 110mmHg. La presión diastólica muestra una progresiva reducción durante los 2 primeros trimestres del embarazo, llegando a estabilizarse desde la semana 28 hasta la 32, con valores en promedio 10 mmHg más bajos que en la no embarazada. En el 3º trimestre se produce un retorno progresivo hacia los valores de la no gestante, llegando a valores promedio de 72 mmHg a la semana 40 (1,2,3).

Sistema respiratorio Durante el embarazo el tórax y abdomen cambian su configuración por el crecimiento del útero. El diámetro AP torácico aumenta en 5-7cm, el diafragma se eleva en aproximadamente 4 cm y el ángulo costofrénico aumenta en 68 a 103º, lo cual elimina la función de los músculos abdominales en la respiración. La capacidad residual funcional se va reduciendo progresivamente a medida que transcurre la gestación y esto a expensas de una disminución del volumen de reserva espiratoria en casi un 20%. Simultáneamente se produce un aumento en la capacidad inspiratoria, por lo que la capacidad vital no se modifica. La respiración es principalmente costal durante el embarazo. La resistencia de la vía aérea disminuye en el 3º trimestre del embarazo, debido probablemente a la acción relajadora de la progesterona sobre el músculo liso bronquial. La ventilación pulmonar se incrementa en un 30%, este aumento se produce por la movilización de un mayor volumen corriente, sin cambios en la frecuencia respiratoria. En cuanto a los gases arteriales, la PaCO₂ disminuye hasta en 30 mmHg, lo cual aumenta la transferencia placentaria de CO₂ fetal hacia la madre y determina una mayor excreción de HCO₃ renal para tratar de compensar la alcalosis metabólica que se produce por la disminución del CO₂. Esto se traduce, en primer lugar, que frente a una acidosis se pierde la capacidad buffer plasmática por la baja concentración de HCO₃ y en segundo lugar que en cada contracción uterina se produce

hiperventilación con el consiguiente aumento de la alcalosis metabólica, lo cual disminuye el estímulo al centro respiratorio y se produce hipoventilación entre contracciones, así como un desplazamiento hacia la izquierda en la curva de afinidad de la hemoglobina por el oxígeno (la Hb se hace más afín por el O₂) y disminuye por lo tanto la entrega placentaria de O₂, elevándose el riesgo de hipoxemia fetal. Perfusión uterina Las arterias uterinas se encuentran máximamente dilatadas, lo que no permite autorregulación del flujo, sino que dependen estrechamente de la presión arterial media materna. En cada contracción se produce disminución del flujo sanguíneo, por lo tanto en estados de polisistolía uterina o de hipotensión materna, esto es particularmente significativo en patologías obstétricas (1,4).

Sensibilidad neuronal Aumenta la sensibilidad a anestésicos locales y a la analgesia inhalatoria, esto se debe parcialmente al efecto anestésico de la progesterona a nivel del SNC, al efecto b₂ de las endorfinas que producen hiperanalgesia y a la disminución del HCO₃ plasmático que aumenta la concentración de anestésicos locales no ionizados y por lo tanto potencia su efecto anestésico. Sistema gastrointestinal El tono y la motilidad del estómago se encuentran disminuidos durante el embarazo, probablemente por el efecto relajador de la progesterona sobre el músculo liso. Existe un aumento en el volumen gástrico, una disminución del pH gástrico, una incompetencia del esfínter gastroesofágico inferior secundario a la modificación del ángulo esófago – gástrico. Además se produce un incremento en el tono simpático, por dolor, lo cual disminuye el vaciamiento gástrico, esto se traduce en un alto riesgo de broncoaspiración en anestesia general (1,2,3).

1.1.1.2 EFECTOS DEL DOLOR EN LA MADRE Y EL FETO

Las respuestas del organismo frente al estímulo doloroso ocurren a distintos niveles, pudiendo comprometer toda la economía y por lo tanto provocar efectos tanto en la madre como en el feto y recién nacido. Se dividen en 3 tipos de respuesta (1)(5). Respuesta segmentaria: Consiste en espasmo muscular segmentario, el cual aumenta el dolor y puede alterar la mecánica ventilatoria por disminución de la compliance torácica. También ocurre descarga simpática, la cual genera cambios cardiovasculares (aumento del GC, RVS y PA), cambios gastrointestinales como una disminución de la motilidad intestinal y vaciamiento

gástrico, lo cual favorece el íleo, náuseas y vómitos, y un incremento en la producción de HCl. Además produce incoordinación en la actividad uterina, disminuye el débito urinario y favorece la sudoración. Respuesta suprasegmentaria: Considera principalmente a la respuesta de stress e hiperventilación. El stress es secundario a la cascada neuroendocrina con elevación de las hormonas del stress como corticoides y catecolaminas. 3. Respuesta cortical: Se refiere a los cambios psicológicos y neuroconductuales (1,4,5).

1.1.2. ANESTESIA EN CESÁREA

Cesárea es el procedimiento quirúrgico mediante el cual el feto y los anexos ovulares son extraídos después de las 28 semanas de gestación a través de una incisión en el abdomen y en el útero (1).

La operación cesárea es una de las más frecuentes en el mundo. En México la incidencia varía según se trate de hospitales públicos o privados, en promedio es alrededor del 30%. En EEUU su frecuencia es de aproximadamente un 23%. La mayor parte de muertes maternas asociadas a anestesia se produce en relación a la anestesia durante la cesárea, principalmente de urgencia. Por esto se deben entender las variables de elección de la técnica anestésica y prevención de complicaciones. La operación cesárea se puede llevar a cabo con distintos tipo de anestesia: - anestesia general - anestesia regional (espinal, epidural, ACEE) (6)(7).

Se clasifica según antecedentes obstétricos de la paciente; primera es la que se realiza por primera vez. Iterativa; es la que se practica en una paciente con antecedentes de dos o más cesáreas. Previa: es cuando existe el antecedente de una cesárea anterior. La segunda clasificación es según indicaciones; Urgente; es la que se practica para resolver o prevenir una complicación materna o fetal en etapa crítica. Electiva; es la que se programa para ser realizada en una fecha determinada por alguna indicación médica y se ejecuta antes de que inicie el trabajo de parto. Según técnica quirúrgica; Corporal o clásica. Segmento corporal (Tipo Beck). Segmento arciforme (Tipo Kerr) (1,2,3,4).

Las indicaciones de la operación cesárea hacen referencia a las circunstancias clínicas en las cuales el pronóstico materno-fetal se optimiza utilizando este procedimiento quirúrgico. Muchas de ellas resultan evidentes (por ejemplo, feto en situación transversa), pero otras son motivo de controversia (como la de cesárea anterior). Pueden clasificarse en maternas, fetales y ovulares según el

origen de la indicación, y en absolutas y relativas si existe criterio unificado con respecto a la conveniencia de la cesárea o si, por el contrario, existen conductas alternativas (2).

1.1.3. TÉCNICAS ANESTÉSICAS

1.1.3.1. ANESTESIA GENERAL

La anestesia general se usa en obstetricia principalmente para cesárea de urgencia, donde presenta la ventaja de su rápida inducción, el efecto de las drogas administradas es predecible y controlable, y hay ausencia de bloqueo simpático. Las desventajas son la inconsciencia materna, riesgo de aspiración de contenido gástrico durante la inducción o despertar, depresión fetal por drogas y problemas que se pueden presentar en manejo de vía aérea. Es posible tener niveles muy superficiales de anestesia con la madre despierta con el objetivo de no deprimir al feto con las drogas utilizadas. Las indicaciones de anestesia general en operación cesárea son similares a las contraindicaciones para anestesia regional: emergencia obstétrica en que existe compromiso materno y/o fetal grave; infección en la zona de punción, hipovolemia materna severa sin tiempo para su corrección, deseo de la paciente, sepsis materna con inestabilidad hemodinámica, alteración de coagulación no corregida, cardiopatía materna; especialmente shunt de derecha a izquierda en la obstrucción al vaciamiento del ventrículo izquierdo, falla o imposibilidad de realizar anestesia regional(7,8).

1.1.3.2 ANESTESIA REGIONAL

Anestesia espinal Las ventajas de esta técnica es su simplicidad, con un elemento objetivo que verifica su correcta localización (LCR), rápida inducción, económica, bajos niveles plasmáticos de la droga y escaso porcentaje de fallas. Dentro de las desventajas se cuentan la frecuencia y severidad de la hipotensión arterial, náuseas y vómitos y el riesgo de cefalea post punción de duramadre. Se utiliza: - bupivacaína 0.75% hiperbárica 2.5-5 mg - epinefrina 50-100 mcg - fentanyl 25 mgr o 5 mgr de sufentanyl. Está en desuso la administración de lidocaína debido a reportes de lesiones neurológicas. Anestesia epidural: Es la más frecuentemente utilizada para esta operación y fue la respuesta a los problemas prácticos que se presentaban con la espinal (cefalea post punción y alteraciones hemodinámicas). Sus ventajas incluyen mayor estabilidad hemodinámica, la posibilidad de realizar un

bloqueo gradual alcanzando el nivel segmentario deseado lentamente y la inserción de un catéter peridural que permite la administración de nuevas dosis o de realizar analgesia postoperatoria. Se induce la anestesia epidural mediante la inyección fraccionada a través del trócar epidural de: bupivacaína 0.5% 50-70 mg + fentanyl 100 mgr (o sufentanyl 20mcg) + lidocaína 100mg + epinefrina 40 mcg, en un volumen total de 18-20 ml. De esta forma se logra reducir la latencia de la anestesia en aproximadamente 8 minutos. Anestesia combinada espinal – epidural (ACEE): Esta técnica combina las ventajas de la anestesia espinal y epidural, disminuyendo así los efectos indeseados de cada una. Se utiliza en operación cesárea en casos en que se debe asegurar estabilidad hemodinámica y mínima exposición neonatal a drogas plasmáticas (4,5,6).

1.1.3.3 PROCEDIMIENTO ANESTESIA REGIONAL

Es la más utilizada en obstetricia ya que evita la compresión aorto-cava. La posición sentada se usa principalmente en pacientes obesas o cuando el decúbito lateral ofrece muchas dificultades; la paciente debe estar con los pies apoyados, cabeza y hombros flectados hacia el tronco con los brazos abrazando las rodillas(4,5,6).

VIA EPIDURAL Debe reconocerse el espacio peridural o epidural una vez que se atraviesa el ligamento amarillo. Se atraviesan los siguientes planos: piel, celular subcutáneo, ligamentos supraespinoso, interespinoso y amarillo. La mano hábil introduce el trócar, mientras la otra se apoya en la espalda de la paciente ejerciendo resistencia para prevenir atravesar la duramadre. Se retira el mandril y se pone una jeringa cuyo émbolo se desplace fácilmente, con 2 a 3 cc de aire o NaCl 0.9%, se avanza lentamente el trócar y chequeando a intervalos la resistencia a la entrada de aire o de la solución contenida en la jeringa. Al atravesar el ligamento amarillo se evidencia una pérdida de resistencia en la jeringa. Situado el trócar en el espacio peridural se aspira para comprobar que no salga LCR o que esté en un vaso sanguíneo. Luego se retira la jeringa y se administra la solución anestésica y se instala el catéter epidural 3 a 4 cm dentro del espacio epidural. Siempre se debe estar aspirando para verificar que aún se está en el espacio epidural. Finalmente se fija el catéter a la piel. Para cada nueva administración de solución anestésica debe chequearse que el catéter está en la ubicación correcta. Este tipo de analgesia tiene una latencia de 15 a 20 minutos, produce bloqueo sensitivo y simpático en el mismo nivel y bloqueo motor 4 segmentos más abajo (4,5,8)

VIA ESPINAL También denominada raquídea o intratecal. Se atraviesan los siguientes planos para llegar al espacio subaracnoideo: piel, subcutáneo, ligamentos supraespinoso, interespinoso y amarillo, espacio epidural y duramadre. Se ubica una aguja 18 G (introduccion) en la línea media y se avanza hasta el ligamento interespinoso, con leve angulación hacia cefálico. El introduccion evita el contacto de la aguja espinal con la piel, actúa además como guía y previene que se doble el trócar espinal. A través de esta misma aguja se introduce el trócar espinal hasta percibir el paso a través de la duramadre. En este momento se remueve el estilete del trócar para confirmar la salida de LCR. Posteriormente se introduce la solución anestésica (4,5,6).

COMBINADA ESPINAL EPIDURAL Se utilizan las técnicas epidural y espinal en asociación, buscando aunar los beneficios de cada una de ellas. La técnica consiste en introducir el trócar epidural hasta el espacio epidural, en este punto se introduce el trócar espinal punta de lápiz 25 o 27 G (12 a 14 mm de largo, el normal es de 10 mm de largo) hasta perforar la duramadre y constatar salida de LCR. Se inyecta la solución anestésica espinal, se retira el trócar espinal y se avanza el catéter epidural. Esta anestesia ofrece un rápido inicio de bloqueo con profunda y uniforme distribución de la analgesia, relajación muscular adecuada y permite suplementar dosis, por lo que es útil también en analgesia postoperatoria. Pacientes que se benefician con Anestesia combinada; pacientes en trabajo de parto inicial con dolor intenso y malas condiciones obstétricas, pacientes en trabajo de parto avanzado o inminente, indicación de deambular, técnica de rescate para corregir analgesia epidural insuficiente, certificar la situación del espacio epidural en obesas mórbidas o punción dificultosa (4,5)

1.1.4 ANESTÉSICOS USADOS EN OBSTETRICIA

Dependiendo de la técnica anestésica seleccionada para el procedimiento se disponen en orden de frecuencia los fármacos; tomando en consideración que las técnicas de anestesia regional son las más comunes; los anestésicos locales son los más usados tales como: bupivacaína, lidocaína, Ropivacaína, El uso de cada uno de ellos varía dependiendo del área de administración ya sea peridural o subaracnoideo. Otro factor importante para su selección son los efectos adversos que presentan, farmacodinamia, farmacocinética y la baricidad. En la actualidad la técnica subaracnoidea se ha empleado con mayor frecuencia por los efectos

inmediatos y mínimos cambios hemodinámicos. Los opioides como el fentanyl, sufentanyl y meperidina son fármacos empleados tanto en anestesia regional como en anestesia general presentando menor cantidad de efectos sobre el feto. Agonistas α_2 adrenérgico; epinefrina, clonidina. Empleados como adyuvante de los anestésicos locales y también en el tratamiento o prevención de los efectos adversos generados por los anestésicos locales. Colinérgicos; neostigmina también empleados recientemente con adyuvantes de anestésicos locales. Los agentes más utilizados son: bupivacaína, fentanyl y sufentanyl (7,8).

Bupivacaína: induce bloqueo sensitivo y motor intenso, dosis dependiente. Presenta gran afinidad a proteínas maternas lo que determina un menor traspaso del anestésico al feto. La morbimortalidad se asocia a inyección intravascular accidental, lo que determina cardiotoxicidad que genera arritmias y depresión miocárdica, y neurotoxicidad (convulsiones) importante. Lidocaína: presenta taquifilaxis después de varias dosis epidurales administradas, intenso bloqueo motor y se ha reportado deterioro en el score neuroconductual neonatal. Fentanyl: es un opioide de alta liposolubilidad comparado con la morfina. Su administración por vía epidural potencia la analgesia de los anestésicos locales, permitiendo de esta manera reducir la concentración utilizada. Esto se traduce en una disminución del bloqueo motor y un margen de seguridad ante reacciones tóxicas más amplio. El eventual riesgo de depresión respiratoria es similar al de otros opioides utilizados vía epidural. Por vía intratecal produce profunda y rápida analgesia, sin bloqueo motor con dosis cercanas al 20% de las dosis epidurales y una duración de aproximadamente de 75 minutos. Sufentanyl: presenta mayor liposolubilidad y potencia analgésica que fentanyl, lo que lo hace un opioide de alta efectividad. Se usa principalmente por vía intratecal donde induce una analgesia de mayor duración, lo que en algunos casos permite el alivio del dolor durante todo el trabajo de parto. Epinefrina: su utilización en bloqueos neuraxiales obedece a intensificar el bloqueo sensitivo y motor, por su efecto analgésico α_2 y mayor penetración de anestésicos locales. Además es útil como marcador de inyección EV accidental en la inserción del catéter epidural, ya que aumenta la frecuencia cardíaca materna (6,7,8,10). El uso de Bupivacaína isobárica por vía subaracnoidea se ha reportado desde hace más de 10 años, sin embargo en 2009 se limitó su uso por esta vía porque se reportaban mayor cantidad de efectos adversos a nivel cardiovascular, independientemente de la dosis en comparación de la bupivacaína hiperbárica. Sin embargo en 2010 se iniciaron

estudios de comparativos para la evaluación de los cambios a nivel vascular y cardiacos; presión arterial y frecuencia cardíaca, demostrándose desde en 2013 que el uso de bupivacaína isobárica por vía subaracnoidea es seguro y más eficaz que la hiperbárica por representar un inicio de acción más rápido, mismo efectos cardiacos que la hiperbárica y una diferencia no significativa en el descenso de presión arterial en comparación con la hiperbárica(8).

1.1.5 COMPLICACIONES DEL BLOQUEO REGIONAL

Falla del bloqueo o segmentos no bloqueados: la incidencia de bloqueo epidural incompleto es de alrededor de 5 a 10%, generalmente asociado a mala posición del catéter epidural con la consiguiente mala distribución de la solución anestésica. La mayor parte de las veces se debe retirar el catéter e instalar uno nuevo. 2. Bloqueo unilateral: el mecanismo es similar al de la falla de bloqueo, en este caso generalmente basta con movilizar el catéter epidural. 3. Hipotensión materna: es la complicación más frecuente y se define como una presión sistólica < 100 mmHg o una reducción de ella en un 25 a 30% con respecto a la presión previa al bloqueo. En general constituye una disminución transitoria y de escasa magnitud, sin alterar por lo tanto a la madre o al feto. En embarazos patológicos el feto sólo tolera una disminución de la PA de un 15 a 20%, por eso en este caso es imprescindible un tratamiento pronto y eficaz, junto con una monitorización de LCF estricta en la administración de la analgesia. Los síntomas maternos son vómitos y compromiso de conciencia, por lo que existe el riesgo de broncoaspiración (6,7,8,10).

Lo más importante es prevenir la aparición de hipotensión, lo que se hace mediante la administración previa al bloque de 500 cc de cristaloides y posición en decúbito lateral izquierdo posterior al procedimiento. El tratamiento consiste en aporte de volumen en primer lugar, secundariamente se puede utilizar efedrina (potente vasoconstrictor) en dosis de 6 mg EV y repetir en caso de necesidad. Otra alternativa es el uso de atropina en dosis de 0.3 a 0.5 mg EV. 4. Inyección EV de anestésico local: la ingurgitación de las venas epidurales hace relativamente frecuente la cateterización accidental de un vaso sanguíneo, lo que conlleva cardio y neurotoxicidad. La manera de prevenir es aspirando el catéter epidural previo a la inyección de la droga. Otra medida de prevención es el uso de bajas dosis (30 mg de bupivacaína o 100 mg de lidocaína) en los refuerzos (6,7,8,10).

Toxicidad por anestésicos locales: los síntomas característicos son sabor metálico en la boca, tinnitus, alteraciones visuales y de conciencia. Si se presentan alguno de estos síntomas debe suspenderse la inyección del anestésico y observar a la paciente por si aparecen signos más tarde. Si se desarrolla temblor o convulsiones se debe colocar a la paciente en decúbito lateral izquierdo y Trendelenburg, para protección de vía aérea, administrar oxígeno e indicar diazepam o algún barbitúrico. Se debe estar preparado para un tratamiento de avanzada. 6. Perforación accidental de duramadre: su incidencia es de 0.5 a 2%, lleva a la aparición de cefalea por salida de LCR, lo que dependerá del diámetro del trocar que se usó. El tratamiento curativo es el parche de sangre autólogo, su éxito es del 97% y se realiza mediante inyección de 10 a 15 cc de sangre en el mismo sitio de punción. Además se debe hidratar a la paciente, indicar reposo sin levantar la cabeza y AINEs, cafeína u opioides neuraxiales. 7. Inyección subaracnoidea masiva (anestesia espinal total): esto sucede al perforar accidentalmente la duramadre e inyectar la solución anestésica (que es 5 veces la dosis utilizada para analgesia espinal) en el espacio subaracnoideo. Se produce un severo compromiso hemodinámico y respiratorio. El manejo consiste en soporte de la paciente, manteniendo una adecuada perfusión y ventilación (intubar si es necesario) (6,10).

Complicaciones neurológicas: se relacionan con la posición de la paciente (nervio ciático y peroneo lateral), compresión por valvas y separadores (nervio femoral), compresión de plexo lumbosacro, y por otro lado por complicación anestésica. En caso de duda se debe descartar hematoma del neuroeje, la cual constituye una emergencia neuroquirúrgica (8,10).

Retención urinaria: se produce por el bloqueo neuraxial sumado al uso de opioides. Sin embargo se debe descartar edema perineal, hematomas o traumas vesicoureterales. Efectos fetales: en general produce mínimos efectos fetales cuando es bien administrada, el score APGAR es similar al de neonatos cuya madre no recibió analgesia peridural. Se ha descrito disminución del tono muscular neonatal cuando se ha utilizado lidocaína (6,7,8,10).

Interferencia en el curso y forma del trabajo de parto: la analgesia neuroaxial balanceada no debe interferir en el curso del trabajo de parto. Para esto se debe utilizar la mínima masa útil de anestésico local, potenciar su efecto con drogas como α_2 adrenérgico y opioides, evitar la hipotensión materna, limitar el ascenso del nivel anestésico a T10, realizar un manejo activo del trabajo de parto y reservar las dosis

mayores de anestésico local para el período expulsivo. Se ha visto que aumenta el tiempo de trabajo de parto lo cual no es relevante si se mantiene una adecuada homeostasis materna y fetal(10).

El principal efecto adverso presentado por el uso de anestésico locales en pacientes gestantes sometidas a anestesia regional o analgesia es la hipotensión; la cual se ha definido por la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) como un descenso de la presión arterial basal mayor al 30%, 10 minutos posterior a la administración del anestésico local(8).

1.2 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

Numerosos estudios en anestesia espinal apoyan el uso profiláctico de la efedrina para el control de la hipotensión arterial, utilizando diferentes vías de administración: intramuscular, subcutánea, oral y en infusión continua. Aunque otros estudios ponen en duda su utilidad profiláctica (6,9).

En el Hospital Central de Maracay en el año 1995 se atendieron en los últimos 6 meses 5.836 partos, de los cuales 1.263 fueron resueltos por cesárea segmentaria, en su mayoría utilizando anestesia conductiva, especialmente peridural, el problema de la hipotensión arterial inducida por el bloqueo simpático y sus posibles consecuencias, es un hecho a reconsiderar (9,10).

1.2.1 EFEDRINA

La efedrina es una amina simpaticomimética; es el principio activo de una planta china (Ma Huang), usada desde hace siglos por chinos, introducida en Europa en 1923 y que actualmente se produce de manera sintética (5).

Este fármaco tiene acciones sobre los receptores adrenérgicos alfa, beta 1 y beta 2, parte de su acción periférica está relacionada con la liberación de noradrenalina. Con el uso de dosis sucesivas se presenta el fenómeno de taquifilaxis (6,7).

Los efectos cardiovasculares de la efedrina son semejantes a los de la adrenalina, pero su duración es de 7 a 210 veces mayor. Este fármaco en el humano eleva la presión sistólica y en menor grado la diastólica, respuesta que se debe principalmente a la estimulación cardíaca si el retorno venoso es suficiente y, en menor grado, a la vasoconstricción (5,8).

1.2.2 EFECTOS DE EFEDRINA A NIVEL CARDIOVASCULAR

Diversos estudios han establecido claros efectos de la efedrina sobre la postcarga; aumentándola y a su vez el trabajo cardíaco. En cuanto a efectos indirectos: Efedrina, aumenta la contractilidad cardíaca por efecto central, vasoconstricción (efecto periférico). La vasoconstricción depende de las reservas de catecolaminas del paciente. (Se agotan en pacientes bajo tratamiento con reserpina). En casos extremos, de hipotensión, la administración de epinefrina puede restaurar la perfusión coronaria, antes de que la isquemia conduzca a paro cardíaco. El primer

efecto del bloqueo central se relaciona con el bloqueo motor, los músculos intercostales intervienen en la inspiración y la espiración y los músculos abdominales anteriores se relacionan con la espiración activa. El diafragma no se afecta siempre que el nervio frénico no sea bloqueado, lo cual es raro, incluso en los bloqueos cervicales. Si la concentración del anestésico es baja, no es capaz de bloquear las fibras A-alfa en el nervio frénico y el centro respiratorio en el tallo cerebral. La apnea asociada con bloqueo central alto es típicamente transitoria y más corta en duración que la duración del anestésico, está más relacionada con isquemia del tallo cerebral por hipotensión (12). Efectos sobre el sistema renal Cuando el bloqueo espinal se acompaña de hipotensión suficiente para reducir el flujo renal sanguíneo, ocurre disminución del filtrado glomerular y del ritmo urinario, hasta que se restablece la volemia.

1.2.3 EFECTOS DE EFEDRINA A NIVEL GASTROINTESTINAL

Efectos sobre el sistema gastrointestinal. El flujo sanguíneo hepático disminuye paralelamente con la disminución de la presión arterial (13,14). El bloqueo de la inervación simpática del tractus gastrointestinal, deja el tono vagal intacto, lo cual resulta en un intestino contraído, con una actividad vagal aumentada al igual que el peristaltismo (atropina- 0.4 mg EV), con hipotensión asociada (efedrina- 5-10 mg EV más oxígeno) (8,11).

1.2.4 EFECTOS DE EFEDRINA A NIVEL CARDIOVASCULAR

El dolor y la cirugía conducen a actividad simpática con reacción hormonal y metabólica, que es bloqueada con duración variable, en dependencia de la técnica utilizada en función de los objetivos que se persigan para bloquear los estímulos nociceptivos, producto de la liberación de catecolaminas por la médula adrenal y los efectos adversos sobre la relación consumo/suministro de oxígeno cardiaco además de la hipertensión y aumento de la glicemia (12,14).

1.2.5 EFECTOS DE EFEDRINA A NIVEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

La sedación y apropiada confianza pueden prevenir señales propioceptivas, interiorizadas como nociceptivas por los pacientes ansiosos. Bloqueo visceral. Los efectos viscerales del bloqueo central son medidos por la interrupción de los impulsos autonómicos de varios sistemas. La consecuencia de la simpatectomía por

el bloqueo es un aumento en el volumen de la capacitancia de los vasos, como consecuencia disminuye el retorno venoso al corazón y se produce hipotensión. Cuando hay bloqueo central alto, la no oposición a la actividad vagal conduce a la bradicardia. La administración de fluidos y bajar la cabeza o subir los miembros inferiores en relación con el resto del cuerpo, son maniobras simples que aumentan la precarga, con el consiguiente llenado de la aurícula derecha, lo que restituye el gasto cardíaco en grado considerable (15). La administración de un anticolinérgico bloquea las respuestas vagales y revierte la bradicardia. Entre los aspectos ventajosos de los bloqueos centrales se cuentan, la disminución del trabajo cardíaco y del consumo de oxígeno, a pesar de la ligera disminución en la distribución de oxígeno (16,17). La postcarga disminuye así como el trabajo asociado con la generación de igual gasto cardíaco, que se reduce también, lo que ocasiona un desequilibrio, si no se corrige adecuadamente la precarga con la administración de volumen. El cerebro normal está protegido durante el bloqueo central por la autorregulación cerebral, esta no se afecta siempre que la presión arterial media esté por encima de 60 mmHg en individuos sanos (15,17).

2. JUSTIFICACIÓN

La hipotensión arterial sistémica secundaria al bloqueo neuroaxial se han manifestado desde el uso de anestésicos locales para anestesia regional. Sin embargo en últimos años la incidencia ha disminuido de manera significativa ya que han sido utilizadas diversas técnicas de prevención antes de a la administración del anestésico local y durante el procedimiento quirúrgico como el uso de vasopresores por vía intravenosa e intramuscular.

En la literatura médica se han realizado múltiples estudios con respecto a la incidencia, tipos y manejos de la hipotensión arterial, dentro de las más confiables se ha documentado a la efedrina por vía intramuscular, por lo que es necesario demostrar la eficacia de su uso en el Hospital de especialidades Centro Médico Nacional “Gral. Div. Manuel Ávila Camacho”, IMSS-Puebla ya que es considerado uno de los centros de segundo nivel con mayor número de cirugías cesárea en el municipio; es necesario comprobar la efectividad del uso de efedrina por vía intramuscular en dichos procedimiento que se realicen bajo bloqueo neuroaxial durante el año 2015 con la finalidad de mejorar y estandarizar las técnicas preventivas de hipotensión arterial y así mejorar el flujo útero placentario en el binomio, y garantizar el bienestar materno fetal.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La anestesia regional ha sido la técnica de elección para procedimiento cesárea por la seguridad que brinda a flujo sanguíneo materno fetal. Sin embargo por el efecto a nivel vascular periférico que generan todos los anestésicos locales principalmente usados por vía subaracnoidea se requiere de medidas profilácticas para prevenir el principal efecto adverso del uso de dichos fármacos; la hipotensión. Existen múltiples técnicas como manejo con cristaloides y coloides, sin embargo el uso de vasopresores ha demostrado menor incidencia de hipotensión. La efedrina como vasopresor varía en efectividad dependiendo de la vía de administración; numerosas publicaciones han demostrado que su uso profiláctico por vía intramuscular previene complicaciones relacionadas con la perfusión útero placentaria y permite un mejor control de la presión arterial sin presentarse efectos paradójicos. En la práctica anestésica dentro de los hospitales rurales se llevan a cabo un número importante de Cirugías cesárea bajo bloqueo neuroaxial; subaracnoideo; actualmente se desconoce la efectividad del uso de efedrina intramuscular en la prevención de hipotensión a una dosis estándar.

4. PREGUNTA CIENTÍFICA

¿Es eficaz el uso de la efedrina intramuscular en la prevención de la hipotensión en cirugía cesárea bajo bloqueo subaracnoideo?

5. OBJETIVOS

5.1 GENERAL

Analizar del efecto preventivo hipotensor de la efedrina intramuscular durante cirugía cesárea bajo bloqueo subaracnoideo.

5.2 ESPECÍFICOS

- Medir la presión arterial antes de la aplicación intramuscular de efedrina en las pacientes sometidas a procedimiento quirúrgico cesárea.
- Medir la presión arterial después de la aplicación intramuscular de efedrina en las pacientes sometidas a procedimiento quirúrgico cesárea.
- Medir la frecuencia cardiaca antes de la aplicación intramuscular de efedrina en las pacientes sometidas a procedimiento quirúrgico cesárea.
- Medir la frecuencia cardiaca después de la aplicación intramuscular de efedrina en las pacientes sometidas a procedimiento quirúrgico cesárea.
- Medir la presión arterial media antes de la aplicación intramuscular de efedrina en las pacientes sometidas a procedimiento quirúrgico cesárea.
- Medir la presión arterial media después de la aplicación intramuscular de efedrina en las pacientes sometidas a procedimiento quirúrgico cesárea.

6.- HIPÓTESIS

6.1 HIPÓTESIS ALTERNA

El uso de la efedrina intramuscular previo al bloqueo subaracnoideo es eficaz para la para la prevención de la hipotensión arterial en cirugía cesárea.

6.2 HIPÓTESIS NULA

El uso de la efedrina intramuscular previo al bloqueo subaracnoideo no es eficaz para la prevención de la hipotensión arterial en cirugía cesárea.

7.- MATERIAL Y MÉTODOS

7.1 TIPO DE ESTUDIO: Cuasiexperimental

7.2 CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO:

- Por el objeto que se estudia: Analítico
- Por la participación del investigador: Intervencionista
- Por la temporalidad del estudio: Transversal
- Por el momento de medición del evento: Prospectivo
- Por la fuente de obtención de la información: Amibilectivo
- Por el sitio de captura de datos: Unicéntrico
- Por el tipo de población: Heterodémico

7.3 UBICACIÓN ESPACIO TEMPORAL

En este trabajo se estudiaron mujeres con embarazo a término; primigestas ASA II programadas de forma electiva para operación cesárea bajo anestesia regional; bloqueo subaracnoideo en el Hospital Rural Tepexi de Rodríguez Puebla del 1 de Marzo del 2015 al 31 de Agosto del 2015.

7.4 UNIVERSO DE TRABAJO

7.4.1 POBLACIÓN FUENTE: Pacientes afiliados al Hospital de especialidades Centro Médico Nacional “Gral. Div. Manuel Ávila Camacho”, IMSS-Puebla.

7.4.2 POBLACIÓN ELEGIBLE: Pacientes con embarazo a término; primigesta, ASA I-II programada de forma electiva para cirugía cesárea del 1 de Marzo del 2015 al 31 de Agosto del 2015.

7.5 MUESTRA

Número de pacientes con embarazo a término; primigesta, ASA II programada de forma electiva para cirugía cesárea del 1 de Marzo del 2015 al 31 de Agosto del 2015.

7.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN

En base al censo poblacional de pacientes embarazadas registradas en el Hospital de especialidades Centro Médico Nacional “Gral. Div. Manuel Ávila Camacho”, IMSS-Puebla; se seleccionaron a las mujeres con diagnóstico de embarazo a término ASA II; el cual se actualizó cada mes en base a las nuevas pacientes que se fueron registrando.

7.6.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Mujer primigesta, con embarazo a término ASA II que vayan a ser programadas de forma electiva para cirugía cesárea, en el Hospital de especialidades Centro Médico Nacional “Gral. Div. Manuel Ávila Camacho”, IMSS-Puebla en el periodo comprendido del 1 de Marzo del 2015 al 31 de Agosto del 2015.
- Que cuenten con estudios de laboratorio y gabinete actualizados y dentro de los parámetros normales.
- Paciente que sean anestesiadas con bloqueo neuroaxial; subaracnoideo
- Que se encuentren previamente normotensas.

7.6.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Paciente multigesta.
- Paciente con patología agregada.
- Programada para procedimiento quirúrgico Cesárea de forma urgente.
- Pacientes en quienes se demuestre pérdida de bienestar fetal

7.6.3 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Técnica anestésica fallida.
- Que presenten complicaciones quirúrgicas.

7.6.4 DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO

- Determinístico

7.6.5 TAMAÑO DE LA MUESTRA

- Conveniente al investigador, para término del trabajo en el periodo de tiempo establecido del 1 de Marzo al 30 de Agosto del 2015. El tamaño de la muestra se calculó con la siguiente formula en base al censo poblacional de pacientes embarazadas ASA II registradas.

$$n = \frac{N}{1 + [(N) (d^2)]}$$

Donde;

n = Tamaño de la muestra (63)

N = 635 pacientes embarazadas ASA II

d = Máximo error tolerado al hacer la medición

Su valor es del 5% = 0.052 = 0.0025

De una población de 635 pacientes, el tamaño de la muestra (n) =244.

7.7 VARIABLES

7.7.1 Variable independiente;

7.7.1.1 Efedrina intramuscular.

7.7.2 Variable dependiente

7.7.2.1 Presión arterial sistémica

7.7.3 DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

7.7.3.1 Variables demográficas

- Edad
 - Definición conceptual; Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento
 - Definición operacional; años de vida con los que cuentan las pacientes durante el procedimiento quirúrgico.
- ASA
 - Definición conceptual; Sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists (ASA) para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente
 - Definición operacional; riesgo anestésico que presenta la paciente previo al procedimiento quirúrgico cesárea bajo bloqueo subaracnoideo; que se medirán en escala de I a IV de la siguiente manera;
 - ❖ ASA II: Paciente con enfermedad sistémica leve, controlada y no incapacitante. Puede o no relacionarse con la causa de la intervención. Enfermedad sistémica leve o moderada, causada ya sea por la situación que amerita la cirugía o por otro proceso patológico.

Dentro de este estudio sólo se incluyó a pacientes ASA II.
- Peso;
 - Definición conceptual; Fuerza con que la Tierra atrae a un cuerpo, por acción de la gravedad.
 - Definición operacional; kilogramos de peso registrados en la pacientes previo a cesárea bajo bloqueo subaracnoideo.

- Talla;
 - Definición conceptual; Medida de la estatura del cuerpo humano desde los pies hasta el techo de la bóveda del cráneo
 - Definición operacional; medida en metros registrada en la pacientes intervenidas para cesárea bajo bloqueo subaracnoideo.
- Índice de masa corporal
 - Definición conceptual; es una medida de asociación entre la masa y la talla de un individuo
 - Definición operacional; relación de peso expresada en kg y talla expresada en centímetros de las pacientes sometidas a cesárea bajo bloqueo subaracnoideo.

7.7.3.2 Variables de estudio

- Presión arterial sistémica
 - Definición conceptual; es una medición de la fuerza ejercida contra las paredes de las arterias, a medida que el corazón bombea sangre a través del cuerpo.
 - Definición operacional: es la medición de la presión en milímetros de mercurio en las pacientes en intervención quirúrgica cesárea con bloqueo subaracnoideo.
- Frecuencia cardíaca;
 - Definición conceptual; es el número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo. Se mide en condiciones bien determinadas (de reposo o de actividad) y se expresa en pulsaciones por minuto a nivel de las arterias periféricas y en latidos por minuto (lat/min) a nivel del corazón.
 - Definición operacional: es la medición del número de contracciones cardiacas expresada en latidos por minuto en las pacientes en intervención quirúrgica cesárea con bloqueo subaracnoideo.
- Frecuencia respiratoria;
 - Definición conceptual; es el número de respiraciones que efectúa un ser vivo en un lapso de tiempo específico.

- Definición operacional: es la medición del número de respiración en un minuto expresado en respiraciones por minuto en las pacientes en intervención quirúrgica cesárea con bloqueo subaracnoideo.

7.7.3.3 Variables confusoras

- Anestésico local;
 - Definición conceptual: bases débiles cuya estructura consiste en un radical aromático ligado a una amina sustituida a través de un enlace éster o amida; utilizados por vía peridural e intradural para causar anestesia regional.
 - Definición operacional: fármaco de tipo amida; bupivacaína expresada en miligramos utilizados para anestesia neuroaxial tipo subaracnoideo en pacientes sometidas a cesárea.
- Tiempo de latencia anestésica;
 - Definición conceptual: intervalo de tiempo que va desde la administración del anestésico local hasta que aparece el bloqueo nervioso. Este periodo dependerá entre otros factores del tipo de anestésico empleado y del grosor del nervio a bloquear.
 - Definición operacional: tiempo expresado en minutos desde la administración del fármaco por vía subaracnoidea hasta el inicio del efecto esperado.
- Tiempo quirúrgico cesárea;
 - Definición conceptual; método por el cual se lleva a cabo la extracción de producto fetal vía abdominal.
 - Definición operacional: tiempo expresado en minutos desde el inicio del procedimiento quirúrgico identificado como la incisión de piel incluyendo extracción del producto hasta el final del procedimiento definido por el cierre de todas las capas incididas.
- Tipo de vasopresor; efedrina.
 - Definición conceptual; es una amina simpaticomimética de origen vegetal, principio activo aislado originalmente de Ephedra distachya.

- Definición operacional: es un agonista adrenérgico (de acción mixta), muy activo sobre los receptores del sistema nervioso simpático, pero relativamente poco potente como estimulante del sistema nervioso central.

7.8 TABLA DE VARIABLES

VARIABLES DEMOGRÁFICAS

VARIABLE	TIPO	ESCALA	UNIDAD DE MEDICIÓN
EDAD	CUANTITATIVA	CONTINUA	AÑOS
PESO	CUANTITATIVA	DISCRETA	KILOGRAMOS
TALLA	CUANTITATIVA	DISCRETA	METROS
ÍNDICE DE MASA CORPORAL	CUANTITATIVA	DISCRETA	KILOGRAMOS/METROS CUADRADOS

VARIABLES DE ESTUDIO

VARIABLE	TIPO	ESCALA	UNIDAD DE MEDICIÓN
PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA Y DIASTÓLICA	CUANTITATIVA	DISCRETA	MILÍMETROS DE MERCURIO
FRECUENCIA CARDIACA	CUANTITATIVA	DISCRETA	LATIDOS POR MINUTO
PRESIÓN ARTERIAL MEDIA	CUANTITATIVA	DISCRETA	MILÍMETROS DE MERCURIO
FRECUENCIA RESPIRATORIA	CUANTITATIVA	DISCRETA	RESPIRACIONES POR MINUTO

VARIABLES CONFUSIONALES

VARIABLE	TIPO	ESCALA	MEDICIÓN
TIPO DE ANESTÉSICO LOCAL	CUALITATIVA	NOMINAL BINARIA	ROPIVACAÍNA BUPIVACAÍNA
TIEMPO DE LATENCIA ANESTÉSICA	CUANTITATIVA	DISCRETA	MINUTOS
TIEMPO DE CIRUGÍA CESÁREA	CUANTITATIVA	DISCRETA	MINUTOS
TIPO DE VASOPRESOR; DOSIS DE EFEDRINA	CUANTITATIVA	CONTINUA	MILIGRAMOS

7.9 MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se identificó a las pacientes primigestas ASA II que ingresen al Hospital de especialidades Centro Médico Nacional “Gral. Div. Manuel Ávila Camacho”, IMSS-Puebla programadas de forma electiva a cirugía cesárea con nombre y número de afiliación se buscará cada expediente y se obtendrán del mismo las variables a estudiar.

7.10 TÉCNICA Y PROCEDIMIENTO

En base al censo poblacional de pacientes embarazadas registradas en el Hospital de especialidades Centro Médico Nacional “Gral. Div. Manuel Ávila Camacho”, IMSS-Puebla; se seleccionaron mujeres con diagnóstico de embarazo a término ASA II; el cual se actualizó cada mes en base a las nuevas pacientes que se fueron registrando que incluyeron mujeres primigestas, con embarazo a término ASA II programadas de forma electiva para cirugía cesárea, en el Hospital de especialidades Centro Médico Nacional “Gral. Div. Manuel Ávila Camacho”, IMSS-Puebla en el periodo comprendido del 1 de Marzo del 2015 al 31 de Agosto del 2015. Se verificó que contaran con estudios de laboratorio y gabinete actualizados y dentro de los parámetros normales. Paciente fueron anestesiadas con bloqueo neuroaxial; subaracnoideo con bupivacaína isobárica dosis ponderal, en pacientes previamente normotensas.

Con previa valoración preanestésica en la que se corroboraron los criterios de inclusión se procedió a ingresar a quirófano;

- Se realizó monitorización no invasiva; con registro de presión arterial, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria a su ingreso a quirófano.
- Se administraron 25mg de efedrina intramuscular en miembro pélvico derecho a las pacientes del grupo A posterior a la monitorización de signos vitales bases.
- Después de 15 minutos se realizó técnica anestésica; bloqueo subaracnoideo; se coloca paciente en decúbito lateral izquierdo, con previa asepsia y antisepsia de región dorso lumbar se localizó espacio subaracnoideo con aguja espinal #27 obteniendo líquido cefalorraquídeo de características macroscópicas normales; posteriormente se administra

anestésico local bupivacaína isobárica a dosis ponderal. Se colocó nuevamente a la paciente en decúbito dorsal.

- Se realizaron técnicas preventivas de hipotensión; precarga hídrica a su ingreso a quirófano a dosis de 15 mililitros por kilogramo. Posterior a la administración de anestésico local; cuando se coloca paciente en decúbito dorsal también se colocó cuña a nivel dorso lumbar.
- Se realizó toma y registro de presión arterial sistémica, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria posterior a procedimiento anestésico y posteriormente cada 5 minutos.
- Al inicio del procedimiento quirúrgico se registró presión arterial media cada 5 minutos.
- Posterior a procedimiento quirúrgico se realizó registro de presión arterial, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria durante su estancia en unidad de cuidados postanestésicos y hasta su egreso de la misma.
- A su egreso de unidad de cuidados postanestésicos se da seguimiento de presión arterial con medición cada hora y durante las primeras 24 horas.

8 LOGÍSTICA

8.1 RECURSOS HUMANOS

- a) Investigador
- b) Asesor metodológico
- c) Asesor experto
- d) Residentes en rotación por ginecología y pediatría.
- e) Médicos y personal de enfermería involucrados en cada procedimiento quirúrgico cesárea.

8.2 RECURSOS MATERIALES

- a) Efedrina ampula de 50mg en 2ml
- b) Bupivacaína pesada ampula 15mg
- c) Monitor con esfigmomanómetro.
- d) Expedientes clínicos
- e) Material bibliográfico recopilado
- f) Hojas de recolección de datos
- g) Papelería, computadora, impresora, Paquete para análisis estadístico

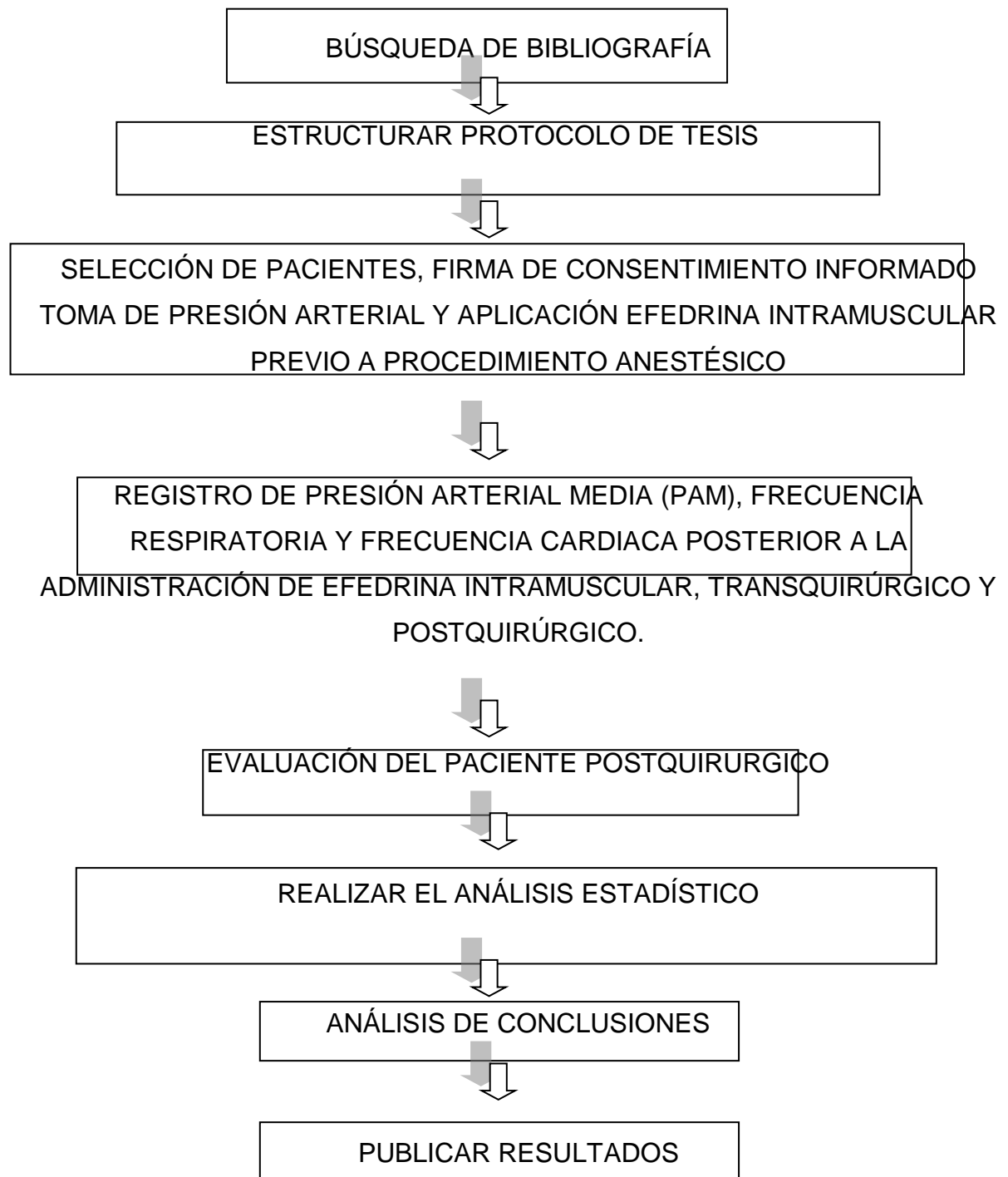
8.3 RECURSOS FINANCIEROS

- a) Recursos propios del investigador principal
- b) Recursos del Hospital Centro Médico Nacional “Gral. Div. Manuel Ávila Camacho”, IMSS-Puebla

9 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	2015										
	MA R	AB RIL	MA Y	JUN	JU L	AG O	SE P	OCT	NO V	DIC	
RECOPILACIÓN BIBLIOGRÁFICA	X	X	X	X	X						
ELABORACIÓN DEL PROYECTO	X	X	X	X	X	X					
DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
CAPTURA DE LA INFORMACIÓN	X	X	X	X	X	X				X	
ANÁLISIS DE DATOS						X	X				
REDACCIÓN DEL PROYECTO							X	X	X	X	

9.1.- DIAGRAMA DE FLUJO



10. RESULTADOS

10.1 EFEDRINA INTRAMUSCULAR EN PACIENTES CON BLOQUEO SUBARACNOIDEO

Se realizó el estudio Cuasiexperimental del mes de Marzo a Agosto del 2015. De un registro de 543 cirugías cesáreas; se seleccionaron 244 pacientes ASA II, G1, normoevolutivas, programadas de forma electiva, sin patología agregada, a quienes se les realizó procedimiento quirúrgico bajo bloqueo subaracnoideo con bupivacaína isobárica; formando dos grupos un caso control grupo A de 122 pacientes a quienes se administró efedrina intramuscular y un grupo B de 122 pacientes.

A lo largo del estudio se descartaron; 14 pacientes

- 4 Enfermedad hipertensiva desarrollada posterior al procedimiento quirúrgico; 3 del grupo A y una del grupo B.
- 3 Técnica anestésica fallida; tres del grupo B.
- 3 Cefalea post-punción; dos del grupo A y una paciente del grupo B.
- 4 Complicaciones quirúrgicas; sangrado mayor a 1000ml de la cuales dos fueron del grupo A y dos del grupo B.

10.2 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LAS PACIENTES INTERVENIDAS DE CIRUGÍA CESÁREA BAJO BLOQUEO

Las variables consideradas fueron; edad, talla e índice de masa corporal

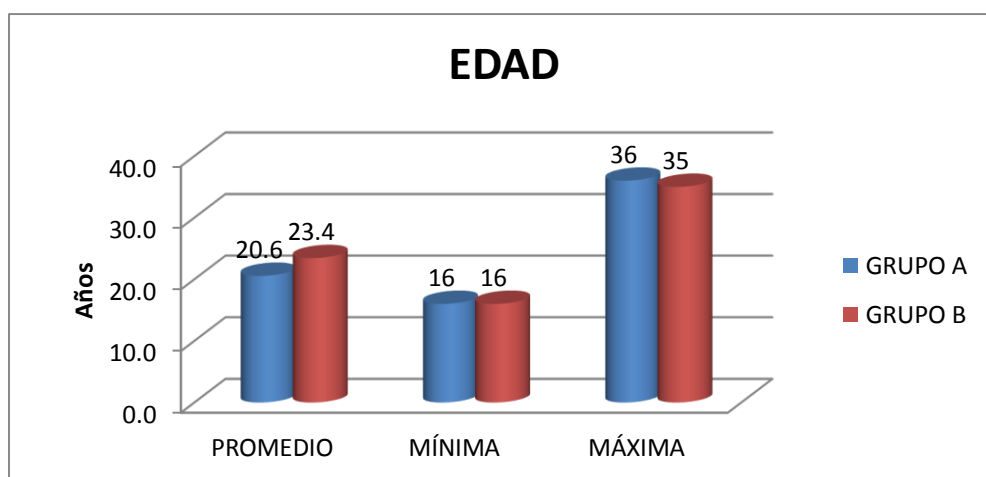
VARIABLES ESTADÍSTICAS								
	EDAD		PESO		TALLA		IMC	
	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO A	GRUPO B
MÍNIMA	16	16	45	45	1.45	1.45	17.56	19.74
MÁXIMA	36	35	87	88	1.67	1.65	33.74	33.78
MEDIANA	18	23	68	67	1.56	1.51	28.67	29.48
MODA	16	20	67	70	1.56	1.45	29.77	28.54
PROMEDIO	20.55	23.43	67.54	66.44	1.55	1.51	28.07	28.9
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	4.97	4.54	7.94	7.8	0.057	0.048	3.4	3.21

10.2.1 EDAD.

El rango de edad de los pacientes fue de 16 a 36 años, una media de 20 y un promedio de 21.971 para el grupo A y de 23.43 para el grupo B, Prueba U DE Mann-Whitney; $p=0.0675$; como se muestra en la tabla 1 y gráfico 1.

EDAD		
	GRUPO A	GRUPO B
MÍNIMA	16	16
MÁXIMA	36	35
MEDIANA	18	23
MODA	16	20
PROMEDIO	20.55	23.43
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	4.97	4.54

Tabla 1; muestra la comparacion de resultados de edad en el grupo A y grupo B.



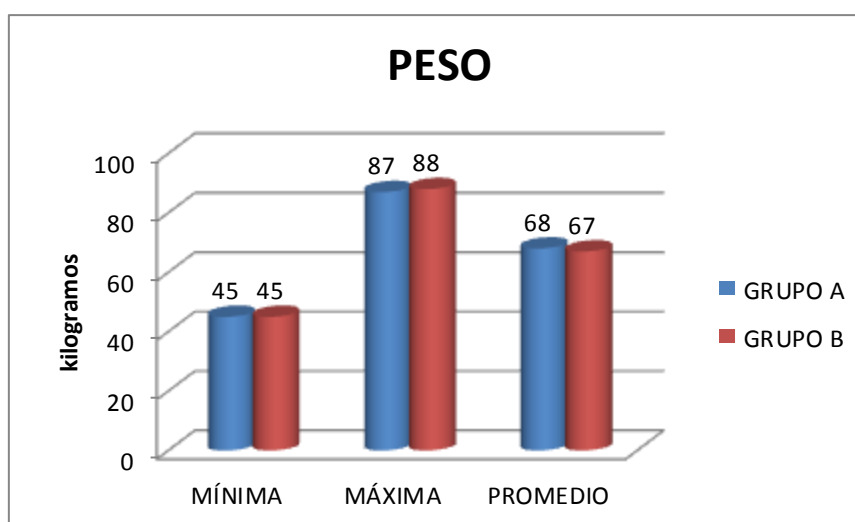
Gráfica 1. Estadística descriptiva de la edad de las pacientes seleccionadas.

10.2.2 PESO

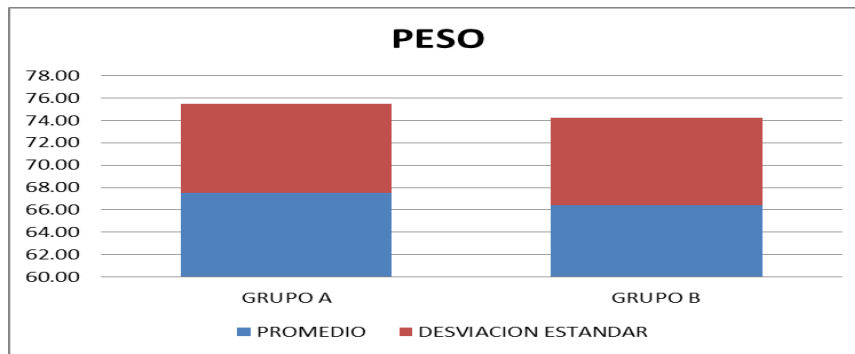
El rango de peso de las pacientes en el estudio fue de 45 a 88 kilogramos en ambos grupos con un promedio de 67.54 para el grupo A y 66.44kg para el grupo B (tabla 2); como se observa en la gráfica número 2.1 y 2.2.

PESO		
	GRUPO A	GRUPO B
MÍNIMA	45	45
MÁXIMA	87	88
MEDIANA	68	67
MODA	67	70
PROMEDIO	67.54	66.44
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	7.94	7.80

Tabla 2; Muestra los resultados obtenidos en la variables peso en ambos grupos.



Gráfica 2.1 Estadística descriptiva del peso de las pacientes sometidas seleccionadas para el estudio.



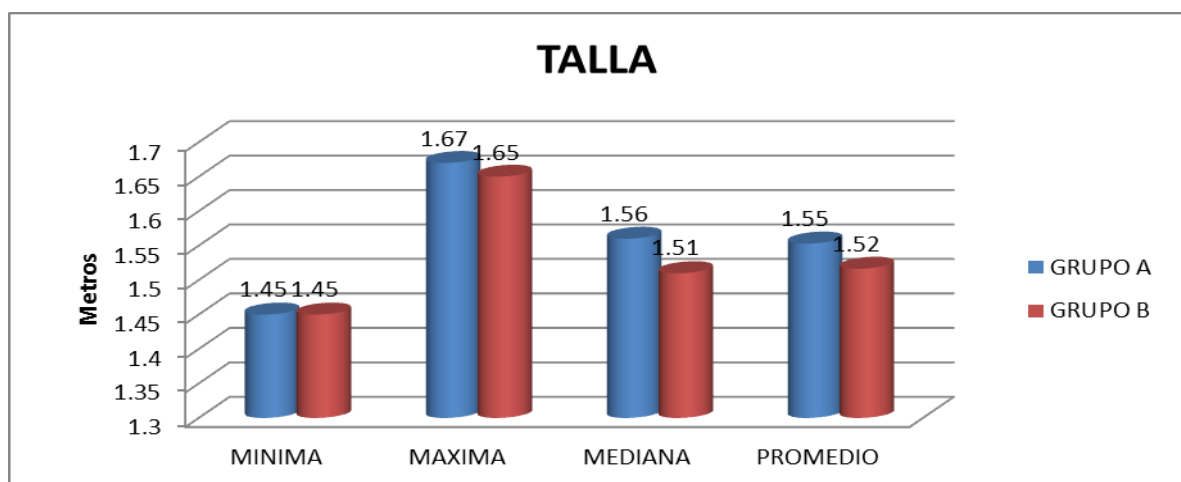
Gráfica 2.2. Promedio y desviación estándar de las pacientes.

10.2.3 TALLA

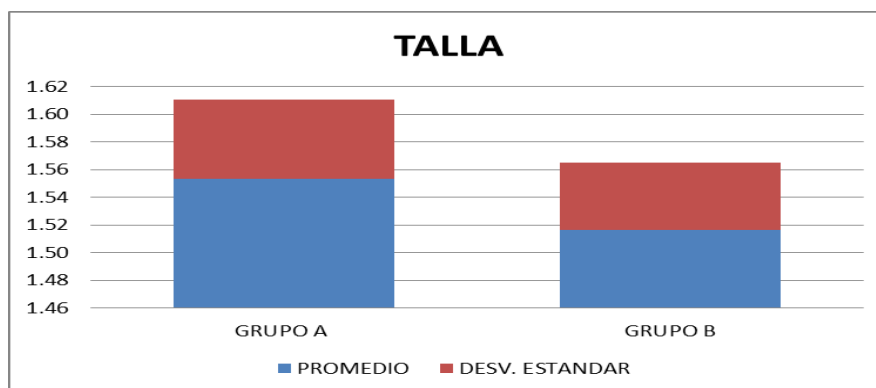
La talla en las pacientes seleccionadas se encontró entre 1.45 y 1.65mts, con un promedio de 1:55 para el grupo A y 1:51 metros para el grupo B. Mediana, moda y desviación estándar se muestran en tabla 3. En los gráficos 3.1 y 3. 2.

TALLA		
	GRUPO A	GRUPO B
MÍNIMA	1.45	1.45
MÁXIMA	1.67	1.65
MEDIANA	1.56	1.51
MODA	1.56	1.45
PROMEDIO	1.55	1.51
D. ESTÁNDAR	0.057	0.048

Tabla 3; Muestra la talla reportada en las pacientes del grupo A y grupo B.



Gráfica 3.1. Estadística descriptiva del peso de las pacientes sometidas seleccionadas para el estudio.



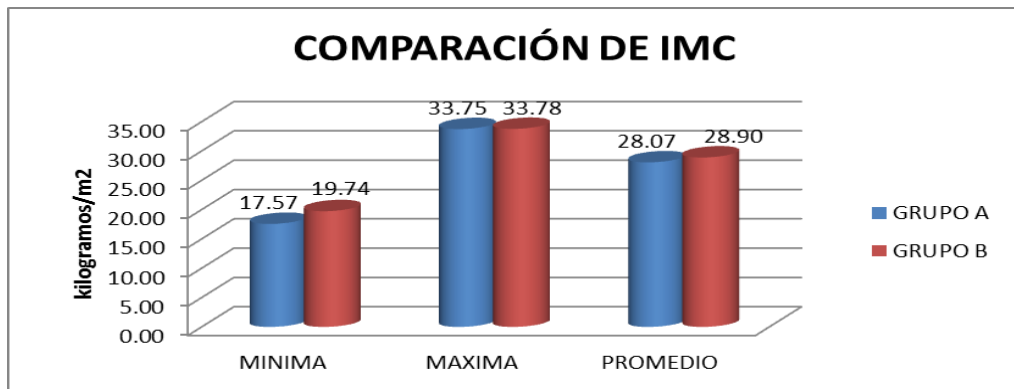
Gráfica 3.2. Promedio y desviación estándar de talla en las pacientes.

10.2.4 ÍNDICE DE MASA CORPORAL

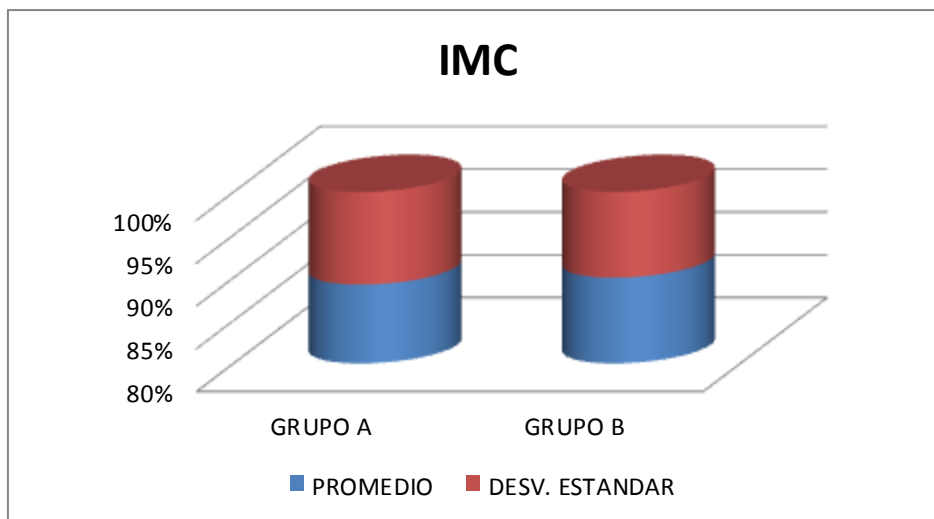
El rango de Índice de masa corporal de las pacientes en el estudio fue de 17.5 a 33.7 kg/m², un promedio de 28.07kg/m² para el grupo A y 28.9kg/m² para el grupo B (tabla 4) con una desviación estándar de 0.59 como se observa en la gráfica número 4.1 y 4.2.

IMC		
	GRUPO A	GRUPO B
MÍNIMA	17.56	19.74
MÁXIMA	33.74	33.78
MEDIANA	28.67	29.48
MODA	29.77	28.54
PROMEDIO	28.07	28.90
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	3.40	3.21

Tabla 4; Muestra los resultados obtenidos en la medición de IMC en ambos grupos de estudio.



Gráfica 4.1. Estadística descriptiva del índice de masa corporal de las pacientes seleccionadas para el estudio.



Gráfica 4.2. Promedio y desviación estándar de talla en las pacientes.

10.3 COMPARACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL MEDIA DEL GRUPO A CON EL GRUPO B

10.3.1 PRESIÓN ARTERIAL MEDIA AL INGRESO A QUIRÓFANO

Las cifras obtenidas al valorar la presión arterial media al ingreso de las pacientes a quirófano se reportó de la siguiente manera; mínima 69.67 mmHg en el grupo A y 69.67mmHg en el grupo B, promedio de 84.45mmHg para el grupo A y 85.13mmHg para el grupo B, resto se muestra en la tabla 1. La diferencia entre los promedios de las dos muestras es de 2.3334, $p=0.0986$ como se muestra en la gráfica 1.1 y 1.2.

PRESIÓN ARTERIAL DE INGRESO		
	GRUPO A	GRUPO B
MÍNIMA	69.67	69.67
MÁXIMA	107.00	110.00
MEDIANA	83.33	82.33
PROMEDIO	84.45	85.13
D.E	8.68	9.37

Tabla 1; Muestra los resultados estadísticos obtenidos en la medición de presión arterial media al ingreso de la pacientes a quirófano.

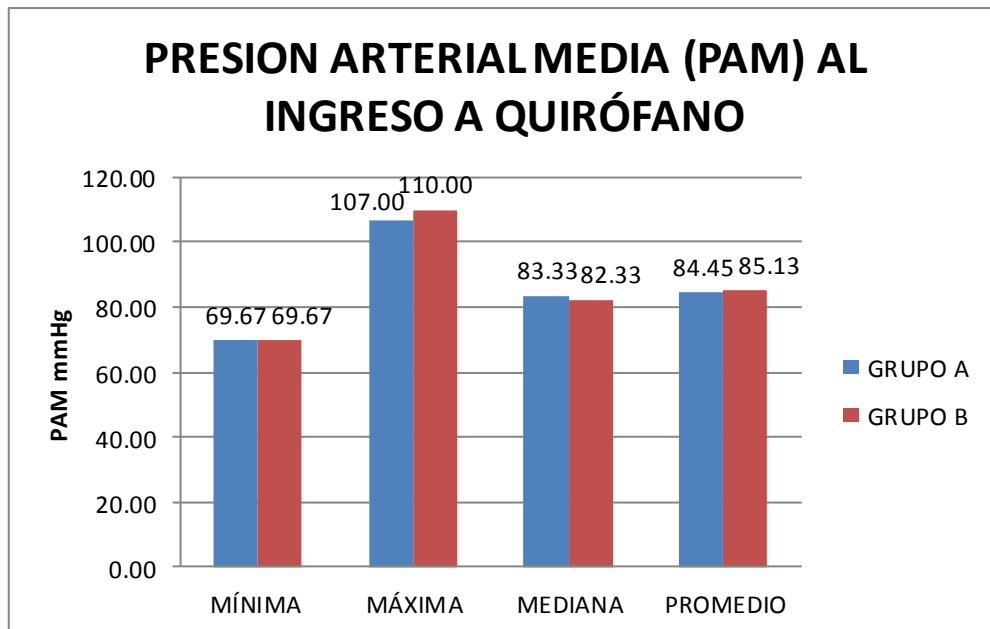
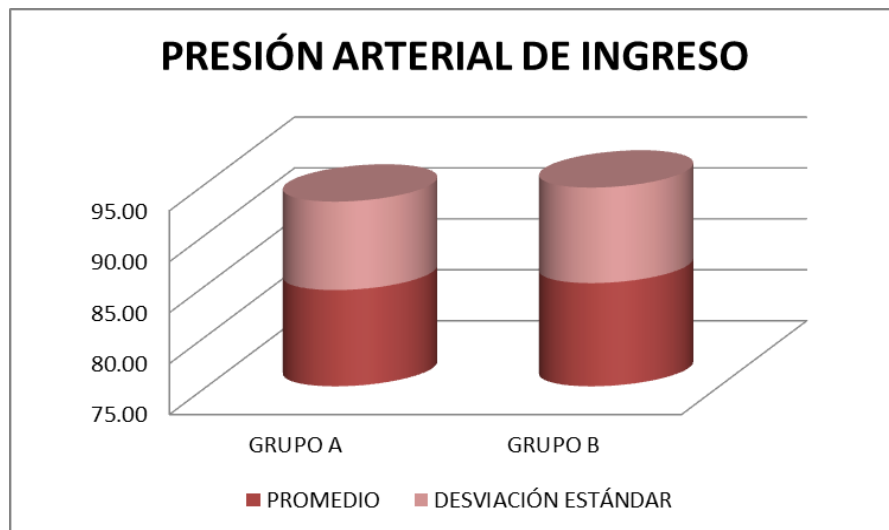


Gráfico 1.1; Muestra la comparación de resultados de PAM al ingreso de las pacientes a quirófano.



Gráfica 1.2. Estadística descriptiva de la presión arterial media al ingreso a quirófano expresada en mmHg de las pacientes seleccionadas para el estudio.

10.3.2 PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA AL INGRESO A QUIRÓFANO

Presión arterial sistólica al ingreso; no existió diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos. Valor de $p=0.054$.

PRESIÓN SISTÓLICA INGRESO (mmHg)		
	GRUPO A	GRUPO B
MÍNIMA	90	89
MÁXIMA	156	156
PROMEDIO	66.55	121
D. ESTÁNDAR	12.79871248	12.873996

Tabla 2; Muestra los resultados estadísticos obtenidos en la medición de presión arterial media al ingreso de la pacientes a quirófano.

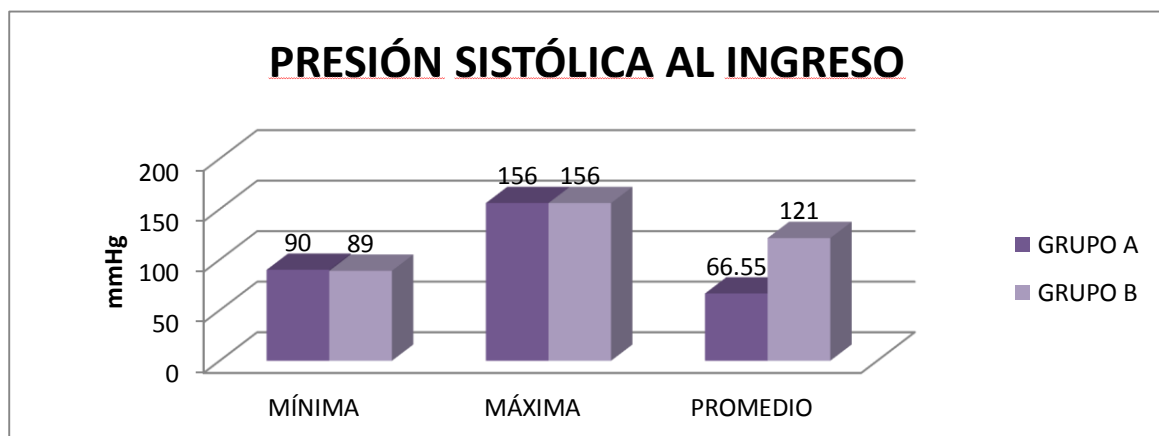


Gráfico 2.1; Muestra la comparación de resultados de PAM al ingreso de las pacientes a quirófano

10.3.3 PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA AL INGRESO A QUIRÓFANO

Presión diastólica al ingreso a quirófano; estadísticamente no significativo. La diferencia entre los promedios de las dos muestras es de 8.8934, $p < 0.0891$

PRESIÓN DIASTÓLICA AL INGRESO (mmHg)		
	GRUPO A	GRUPO B
MÍNIMA	58	58
MÁXIMA	90	90
PROMEDIO	66.55	66.99
D. ESTÁNDAR	9.22	10.47

Tabla 3; Muestra los resultados estadísticos obtenidos en la medición de presión arterial media al ingreso de la pacientes a quirófano.

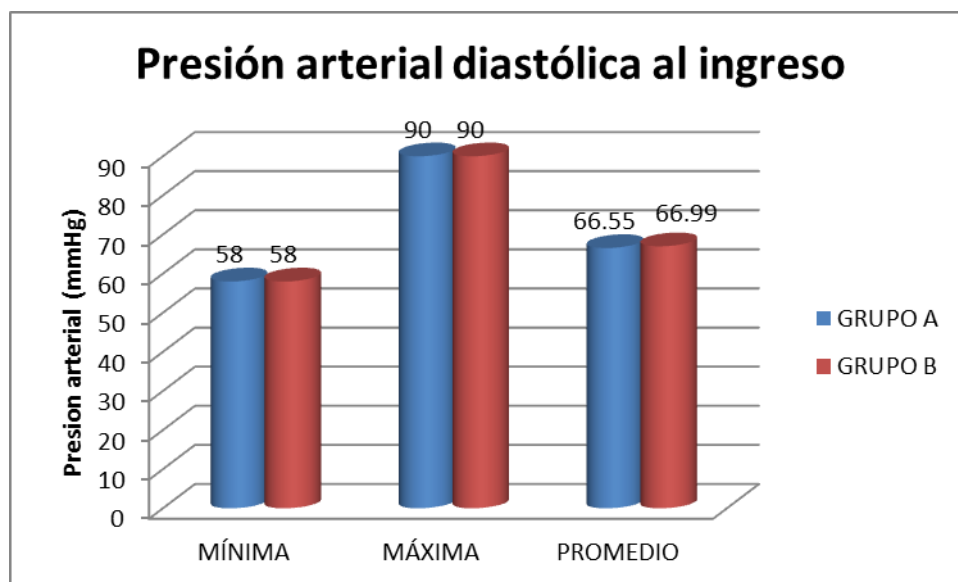


Gráfico 3.1; Muestra la comparación de resultados de presión arterial diastólica al ingreso de las pacientes a quirófano

10.4.1 PRESIÓN ARTERIAL MEDIA 10 MINUTOS POSTERIOR A BLOQUEO NEUROAXIAL

Se administró dosis ponderal intramuscular de efedrina al Grupo A y al Grupo B se maneja como grupo control. Posteriormente a técnica anestésica se inicia registro de Presión arterial. La diferencia entre los promedios de las dos muestras es de 25.8934, $p < 0.0001$.

PAM POSTERIOR A BLOQUEO SUBARACNOIDEO		
	GRUPO A	GRUPO B
MÍNIMA	60mmHg	50mmHg
MÁXIMA	98mmHg	58 mmHg
MEDIA	67mmHg	52 mmHg
PROMEDIO	68.09mmHg	53 mmHg
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	11.8	2.48

Tabla 1; Muestra la comparación de resultados en el grupo A y el grupo B en la toma de PAM 10 minutos posterior al bloqueo neuroaxial

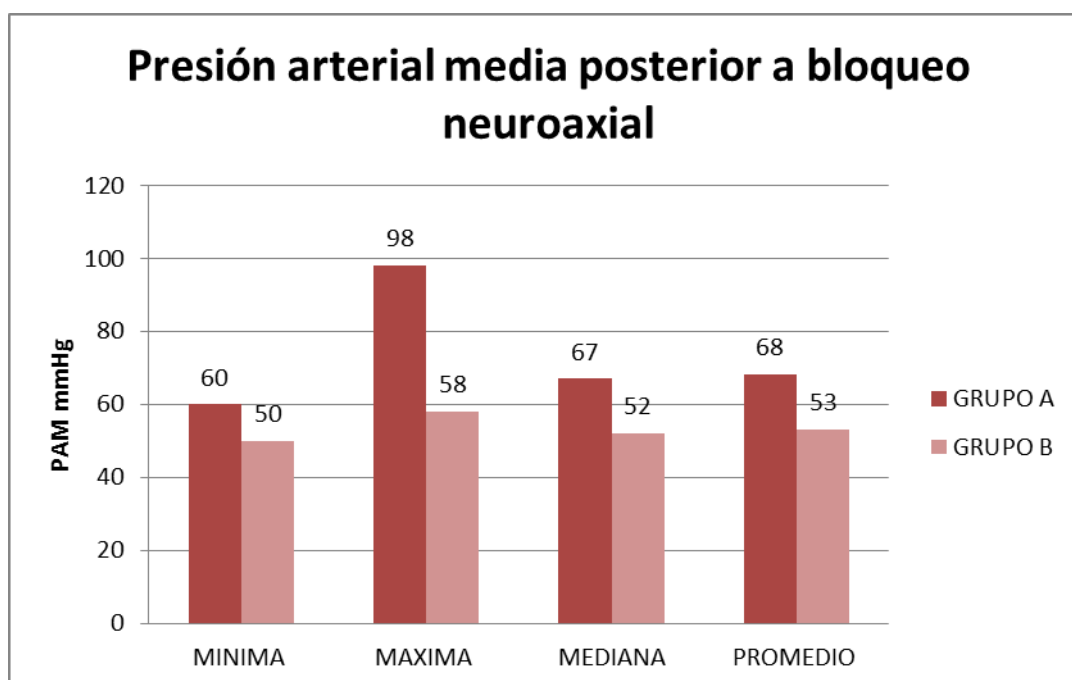
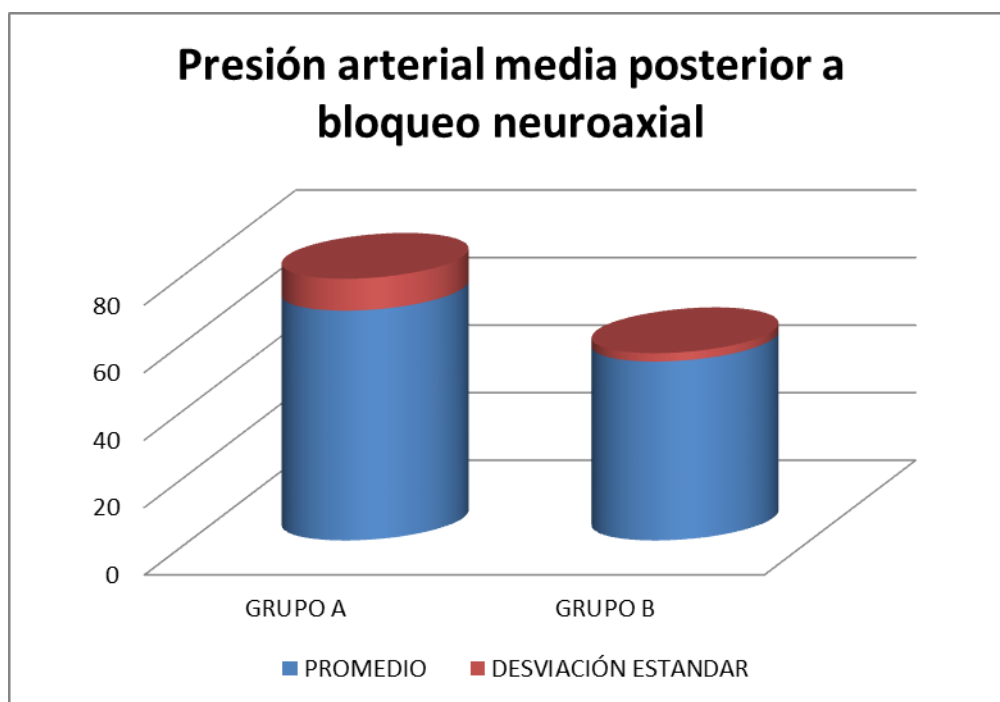


Gráfico 4.1 Comparación de resultados obtenido en la medición de PAM posterior al bloqueo neuroaxial en el grupo A y grupo



Gráfica 4.2. Estadística descriptiva de la presión arterial media posterior al bloqueo neuroaxial expresada en mmHg de las pacientes seleccionadas para el estudio.

PRESIÓN ARTERIAL EN mmHg A LOS 10 MINUTOS						
	MEDIA		SISTÓLICA		DIASTÓLICA	
	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO A	GRUPO B
MÍNIMA	52	47	72	69	34	32
MÁXIMA	91	86	143	122	82	73
PROMEDIO	69	59	100.7	88.9	53.02	44.40
D. ESTÁNDAR	7.592	7.022	12.274	8.6760	8.57222	8.5678

Tabla 4.1; Muestra la comparación de resultados en el grupo A y el grupo B en la toma de presión arterial 10 minutos posterior al bloqueo neuroaxial

10.4.2 PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA 10 MINUTOS POSTERIOR A BLOQUEO NEUROAXIAL

La diferencia entre los promedios de las dos muestras es de 23.5434, $p < 0.0001$.

PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA 10 MINUTOS DESPUÉS		
	GRUPO A	GRUPO B
MÍNIMA	90mmHg	89mmHg
MÁXIMA	156mmHg	156mmHg
PROMEDIO	66.55mmHg	121mmHg
D. ESTÁNDAR	12.79	12.87

Tabla 2; Muestra la comparación de resultados en el grupo A y el grupo B en la toma de presión arterial sistólica a los 10 minutos posterior al bloqueo neuroaxial

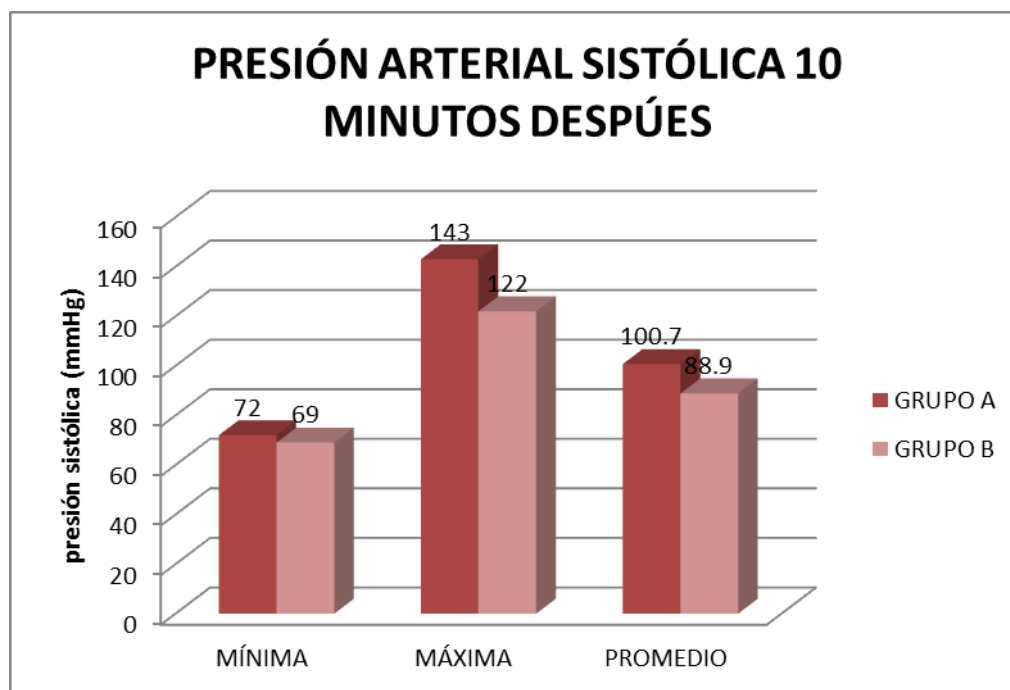
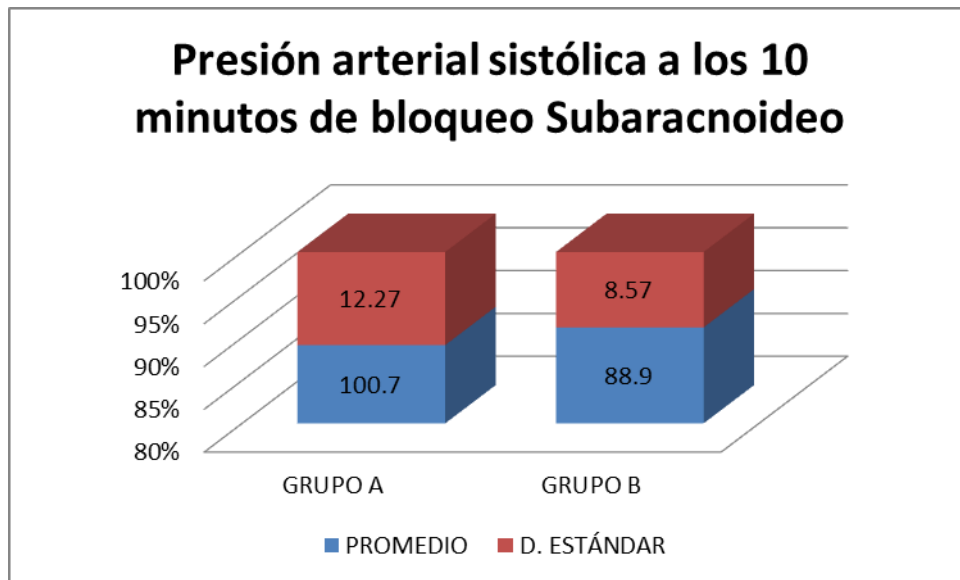


Gráfico 2.1 Comparación de resultados obtenidos en la medición de presión arterial sistólica posterior al bloqueo subaracnoideal en el grupo A y el grupo B.



Gráfica 2.2. Estadística descriptiva de la presión arterial media posterior al bloqueo neuroaxial expresada en mmHg de las pacientes seleccionadas para el estudio.

10.4.3 PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA 10 MINUTOS POSTERIOR A BLOQUEO NEUROAXIAL

La diferencia entre lo promedios de las dos muestras es de 23.8934, $p < 0.0001$.

PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA 10 MINUTOS DESPUÉS		
	GRUPO A	GRUPO B
MÍNIMA	72mmHg	69 mmHg
MÁXIMA	143 mmHg	122 mmHg
PROMEDIO	100 mmHg	88.9 mmHg
D. ESTÁNDAR	12.27	8.57

Tabla 3; Muestra la comparación de resultados en el grupo A y el grupo B en la toma de presión arterial diastólica a los 10 minutos posterior al bloqueo neuroaxial

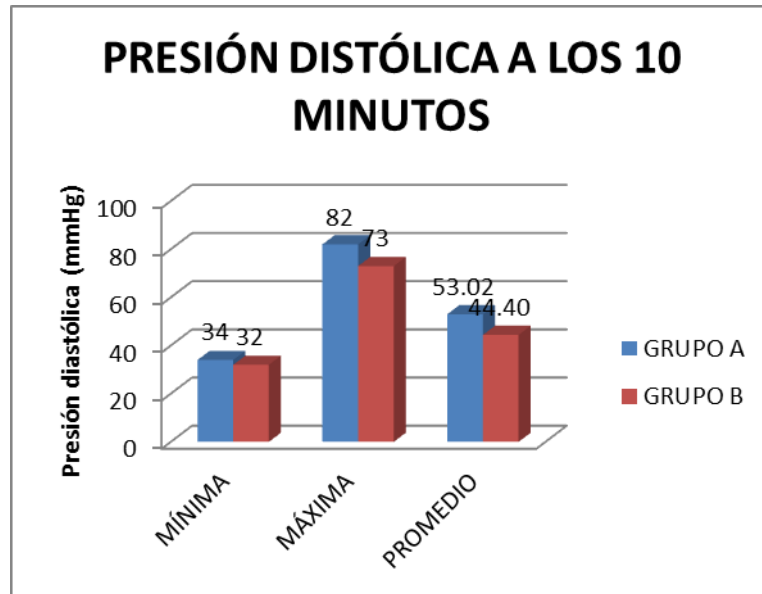
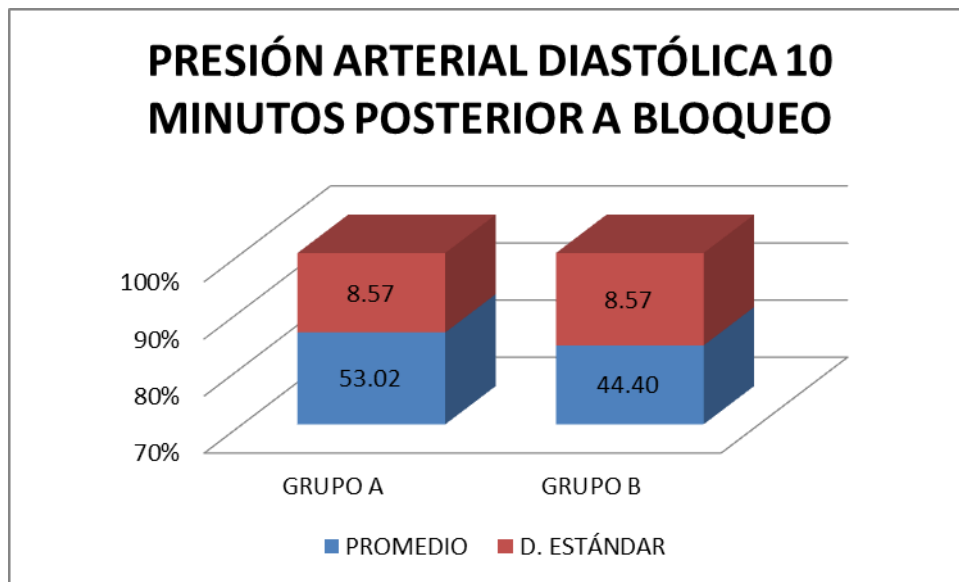


Gráfico 3.1 Comparación de resultados obtenidos en la medición de presión arterial diastólica posterior al bloqueo subaracnoideal en el grupo A y grupo B.



Gráfica 3.2. Estadística descriptiva de la presión arterial diastólica posterior al bloqueo subaracnoideo.

10.5.1 PRESION ARTERIAL MEDIA DURANTE PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO

Se registró presión arterial media en ambos grupos presentando una mínima para el grupo A de 57.55mmHg y 43mmHg del grupo B, con un promedio de 71.85mmHg para el grupo A y 56.23mmHg para el grupo B(tabla 1). La diferencia entre los promedios de las dos muestras es de 11.9779, $p < 0.0001$. como se observa en el gráfico 1 y 2.

PRESIÓN ARTERIAL MEDIA DURANTE PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO		
	GRUPO A	GRUPO B
MÍNIMA	57.66	43
MÁXIMA	95	85
MEDIA	71	56
PROMEDIO	71.85	56.23
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	10.56	5.83

Tabla 1 que muestra resultados de Presion arterial media en cada grupo de estudio.

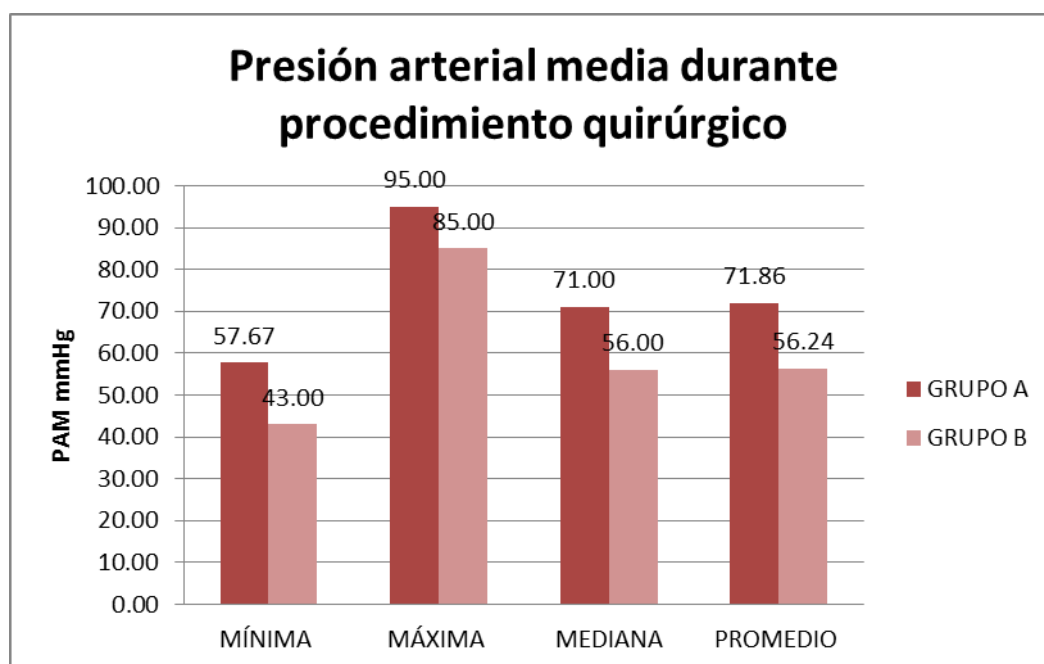


Grafico 1 que muestra la comparacion entre la presiones artetriales medias registradas dutante el procedimiento quirurgico.

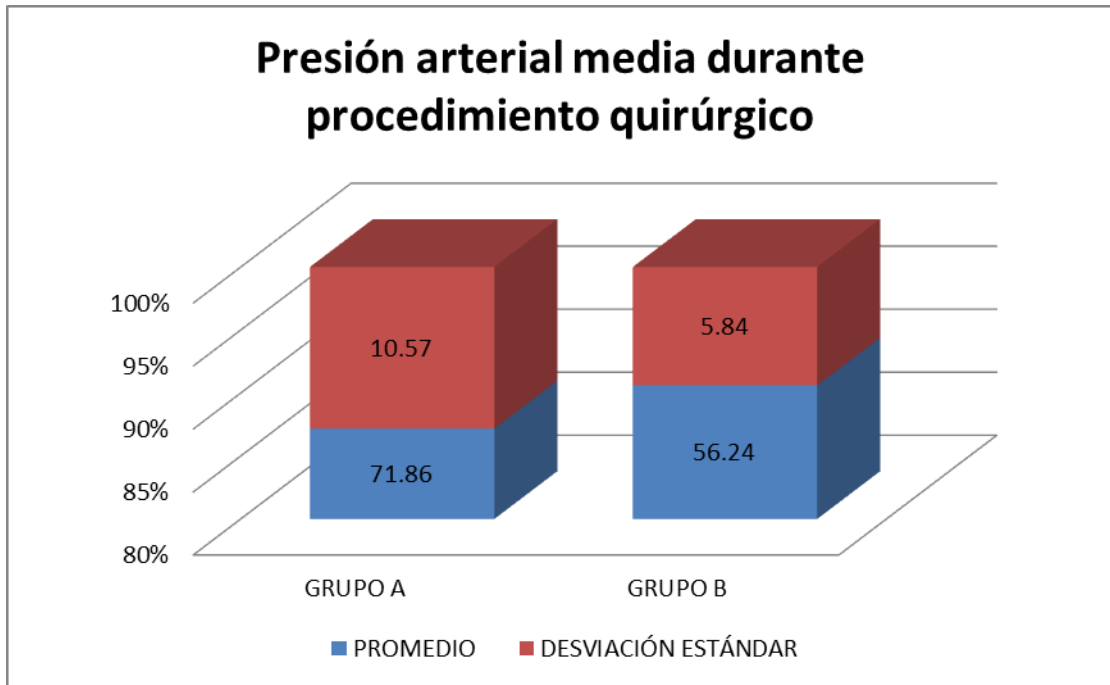


Gráfico 3. 2; Se observa el promedio y desviación estándar de los dos grupos de estudio. Variable medida; presión arterial media durante procedimiento quirúrgico.

10.5.4 PRESION ARTERIAL SISTÓLICA EN DURANTE PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO

La diferencia entre los promedios de las dos muestras es de 20.4534, $p < 0.0001$.

	GRUPO A	GRUPO B
MÍNIMA	67	64
MÁXIMA	138	126
PROMEDIO	95.70	86.67
D. ESTÁNDAR	12.27	11.72

Tabla 4; Muestra la comparación de resultados en el grupo A y el grupo B en la toma de presión arterial sistólica a los 10 minutos posterior al bloqueo subaracnoideo

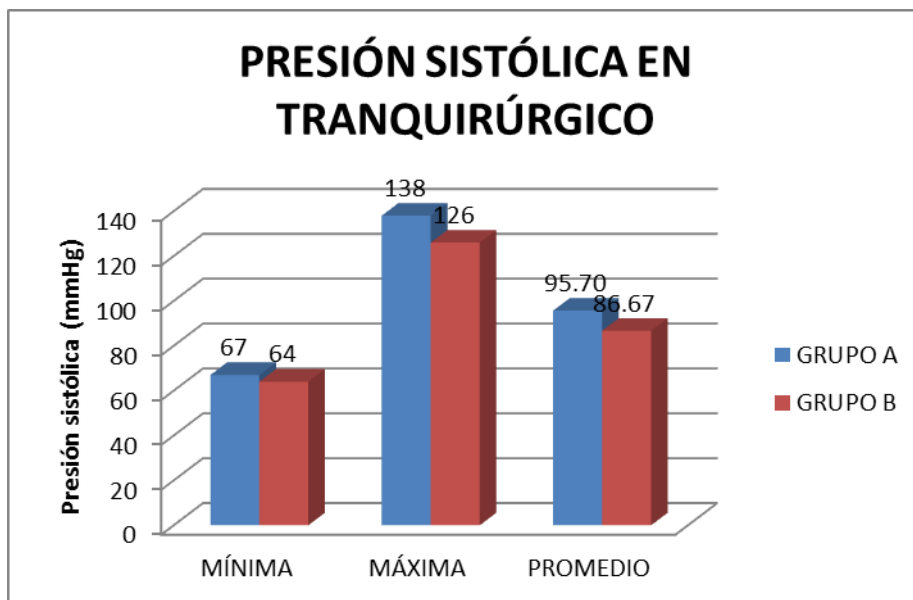


Grafico 4.1 que muestra la comparacion entre la presiones artetriales medias registradas dutante el procedimiento quirurgico.

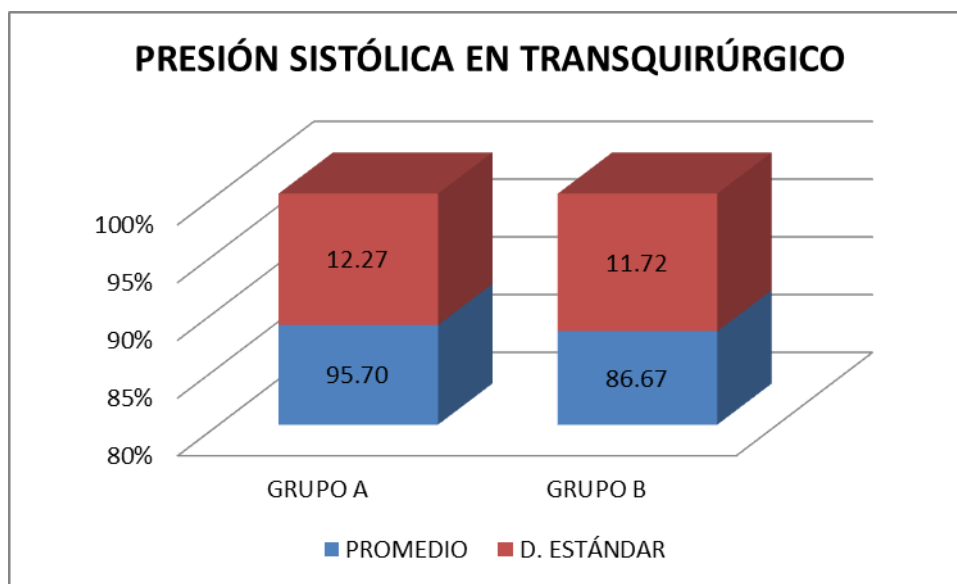


Gráfico 4.2; Se observa el promedio y desviacion estandar de los dos grupos de estudio. Variable medida; presion arterial sistólica durante procedimiento quirúrgico.

10.5.5 PRESION ARTERIAL DIASTÓLICA EN TRANQUIRÚRGICO

La diferencia entre los promedios de las dos muestras es de 21.7634, $p < 0.0001$.

PRESIÓN DIASTÓLICA EN TRANSQUIRURGICO		
	GRUPO A	GRUPO B
MÍNIMA	35	32
MÁXIMA	79	70
PROMEDIO	50.06	42.68
D. ESTÁNDAR	8.50679495	7.39691121

Tabla 4; Muestra la comparación de resultados en el grupo A y el grupo B en la toma de presión arterial sistólica a los 10 minutos posterior al bloqueo subaracnoideo

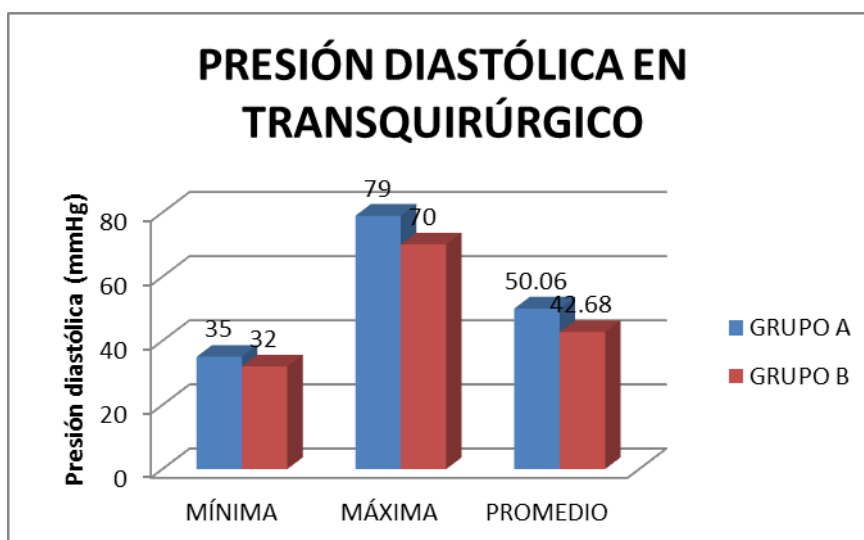


Gráfico 5.1 que muestra la comparación entre la presión arterial diastólica registradas durante el procedimiento quirúrgico.

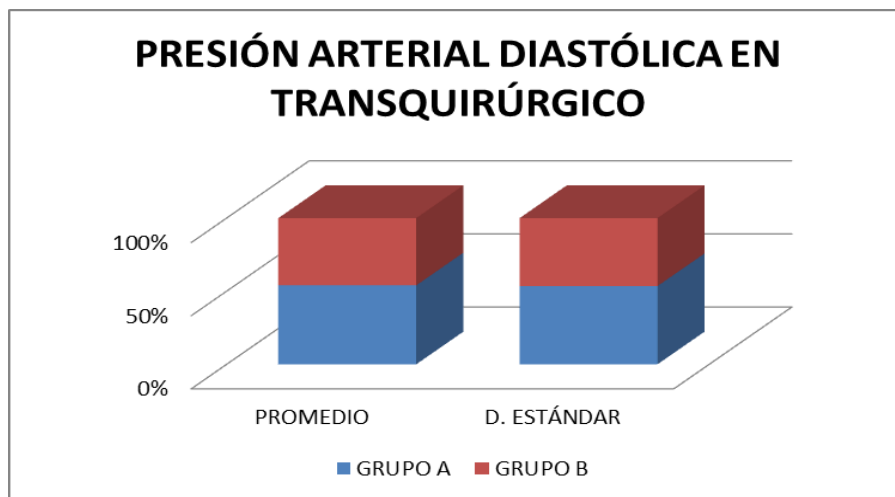


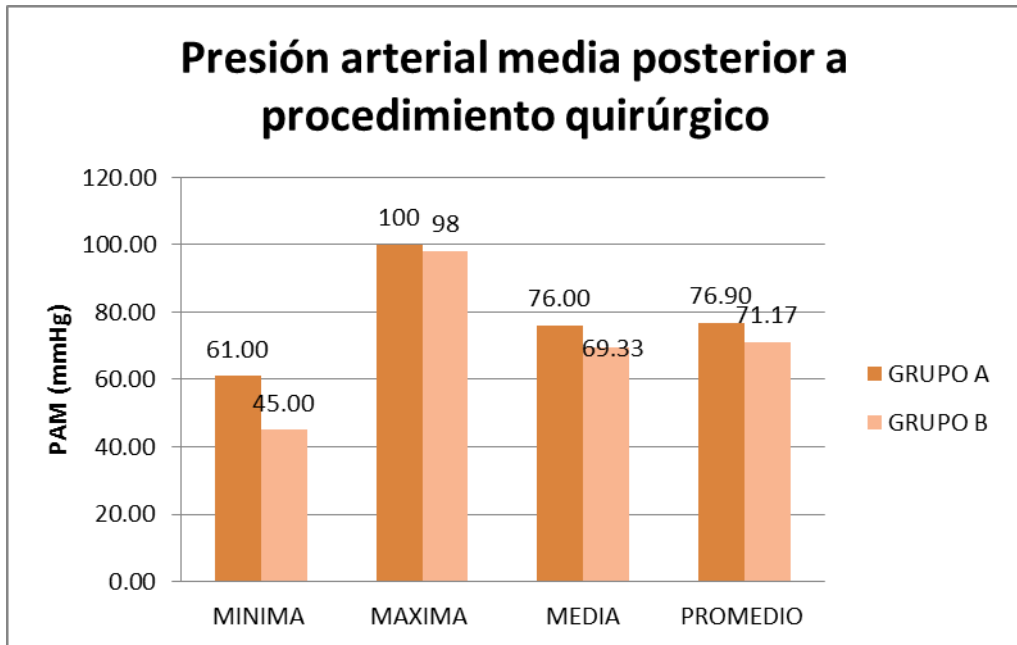
Gráfico 5. 2; Se observa el promedio y desviación estándar de los dos grupos de estudio. Variable medida; presión arterial media durante procedimiento quirúrgico.

10.6.1 PRESIÓN ARTERIAL MEDIA EN UCPA

El registro de la presión arterial media en ambos grupos posterior a procedimiento quirúrgico mostró una mínima de 54mmHg en el grupo A con máxima de 100mmHg y promedio de 76.7 mmHg en comparación con el grupo B donde se registraron; 45mmHg en presión arterial media mínima, máxima de 98mmHg y promedio de 71.17mmHg. La diferencia entre los promedios de las dos muestras es de 5.53, $p=0.0008$.

Presión arterial media en UCPA		
	GRUPO A	GRUPO B
MÍNIMA	54mmHg	45mmHg
MÁXIMA	100mmHg	98mmHg
MEDIA	76mmHg	69.33mmHg
PROMEDIO	76.70mmHg	71.17mmHg
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	10.26mmHg	11.21mmHg

Tabla 1; Muestra los resultados en el grupo A y grupo B en medición de PAM en UCPA



Gráfica 1.1. Presión arterial media de las pacientes seleccionadas para el estudio posterior al procedimiento quirúrgico.

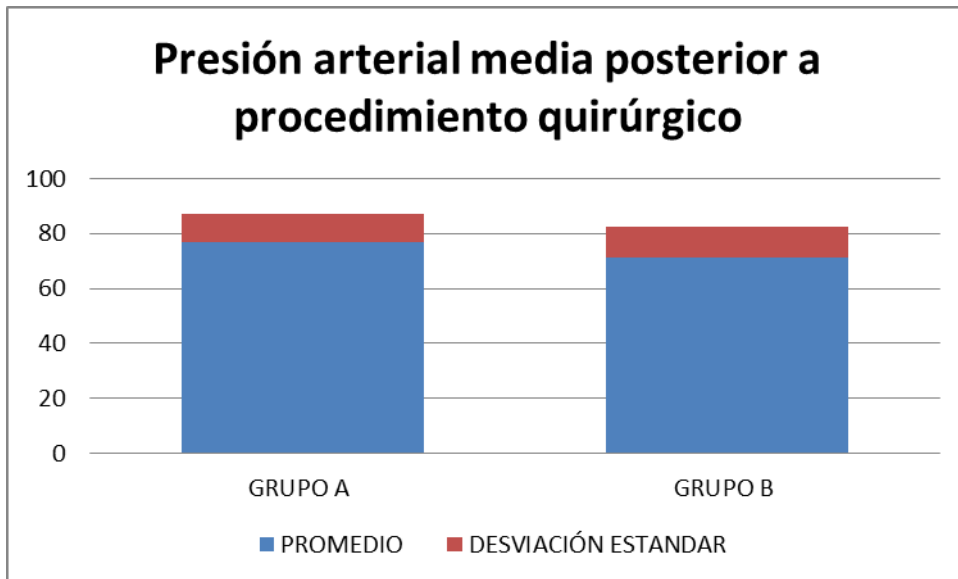


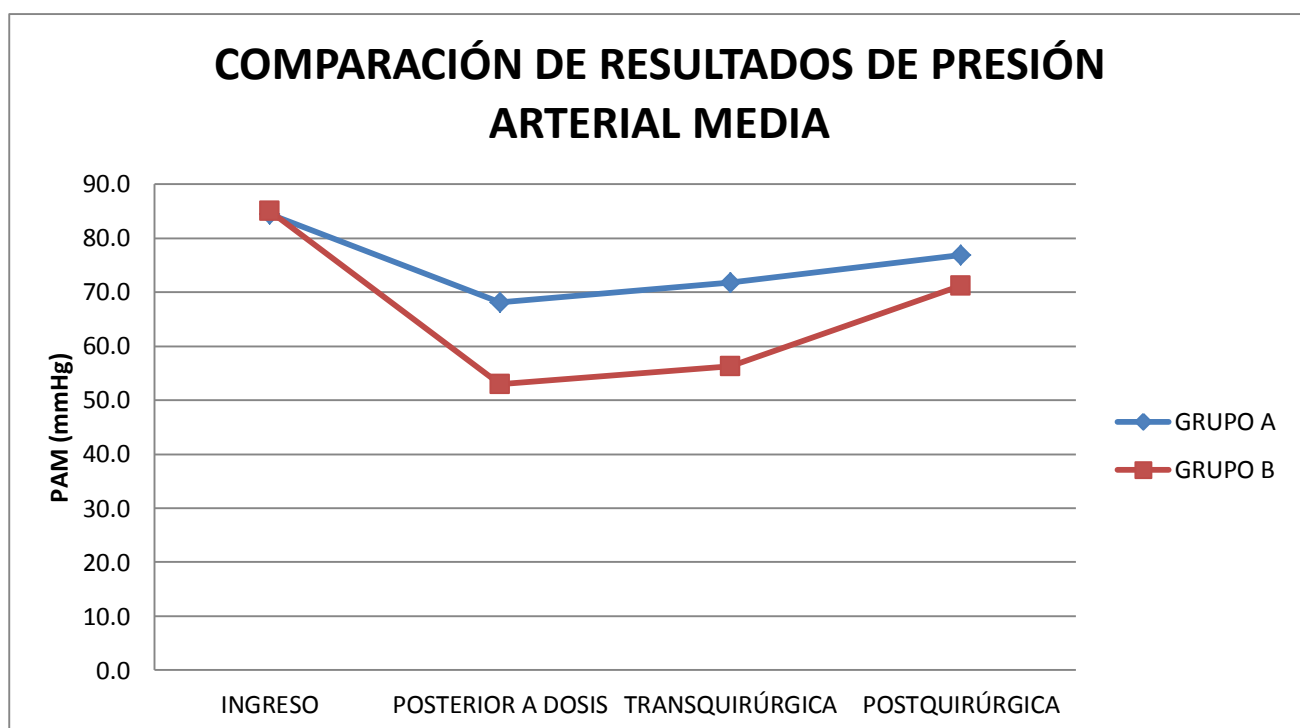
Gráfico 1.2; Desviación estandar y promedio de la presión arterial media posterior a procedimiento quirúrgico.

10.7.1 COMPARACIÓN DE RESULTADOS EN GRUPO A Y GRUPO B

Se registraron los signos vitales obteniendo el promedio de la presión arterial media en ambos grupos a su ingreso, posterior al bloqueo subaracnoideo, durante el procedimiento quirúrgico y durante su estancia en unidad de cuidados postanestésicos como se muestra en la tabla 5. .

Presión arterial	GRUPO A	GRUPO B
INGRESO	84.44mmHg	85.13mmHg
POSTERIOR A DOSIS	68.09mmHg	48.32mmHg
TRANSQUIRÚRGICA	71.85mmHg	56.23mmHg
POSTQUIRÚRGICA	76.89mmHg	71.17mmHg

Tabla 1; Muestra resultados obtenidos en la medición de presión arterial media en ambos grupos

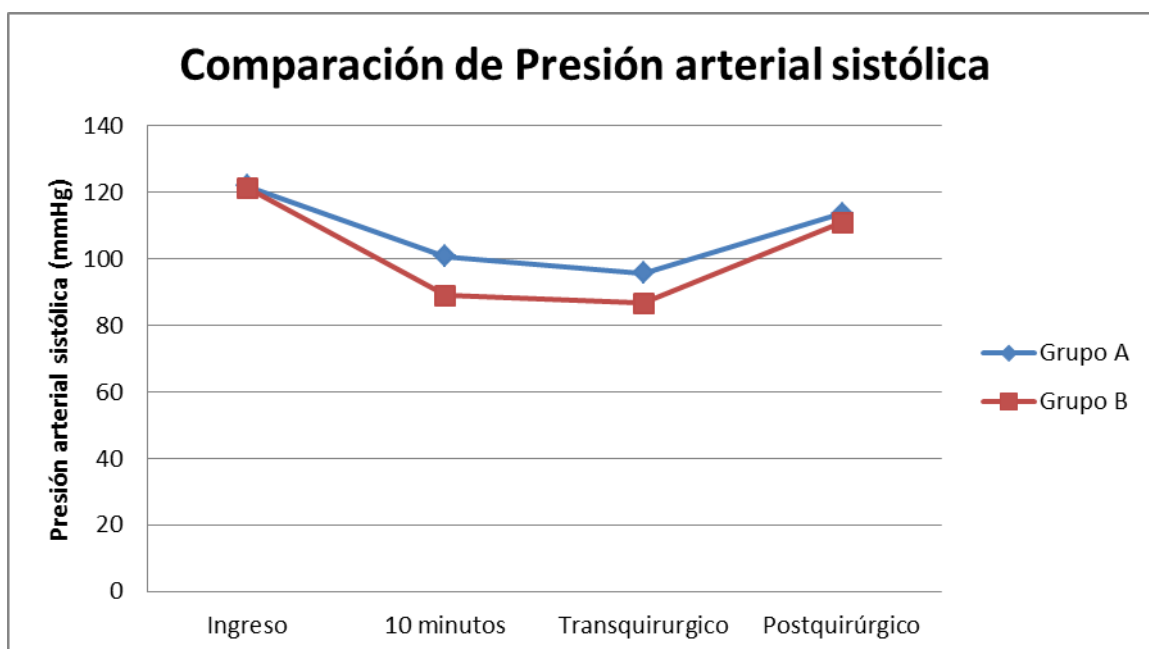


Grafica 1.1; Comparación de presión arterial media registrada en el grupo A y el grupo B.

10.7.2 COMPARACIÓN DE RESULTADOS EN GRUPO A Y GRUPO B; EN LA PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA

COMPARACIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA EN AMBOS GRUPOS			
	GRUPO A	GRUPO B	Valor de P
INGRESO	121.78±4.3	121.38±3.6	=0.0876
POSTERIOR A DOSIS	100.691±5.3	86.66.±3.6	<0.0001
TRANSQUIRÚRGICA	95.69±5.7	86.66±3.6	<0.0001
POSTQUIRÚRGICA	113.55±3.8	110.95±3.3	<0.0056

Grafica 1.1; Comparación de presión arterial sistólica registrada en el grupo A y el grupo B.

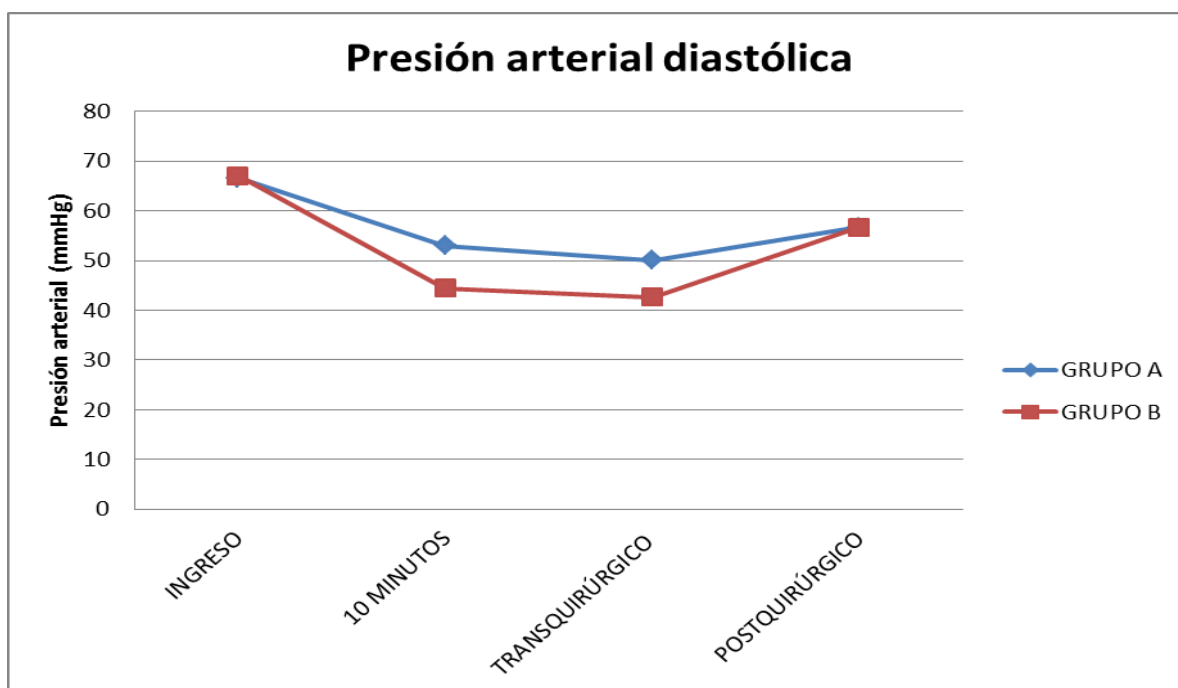


Grafica 1.1; Comparación de presión arterial sistólica registrada en el grupo A y el grupo B.

10.7.3 COMPARACIÓN DE RESULTADOS EN GRUPO A Y GRUPO B; EN LA PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA

COMPARACIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA EN AMBOS GRUPOS			
	GRUPO A	GRUPO B	Valor de P
INGRESO	66.54±4.3	66.99±3.6	=0.0986
POSTERIOR A DOSIS	53.021±5.3	44.40±3.6	<0.0001
TRANSQUIRÚRGICA	50.05±5.7	42.67±3.6	<0.0001
POSTQUIRÚRGICA	56.74±3.8	56.67±3.3	=0.0008

Grafica 1.1; Comparación de presión arterial diastólica registrada en el grupo A y el grupo B.



Grafica 1.1; Comparación de presión arterial diastólica registrada en el grupo A y el grupo B.

10.7.4 PORCENTAJE DE PACIENTES QUE PRESENTARON HIPOTENSIÓN EN AMBOS GRUPOS

PORCENTAJE DE PACIENTES CON DISMINUCIÓN EN LA PRESIÓN ARTERIAL

DISMINUCIÓN MAYOR AL 30% DE PRESIÓN ARTERIAL REGISTRADA AL INGRESO

10 MINUTOS POSTERIOR AL ANESTÉSICO LOCAL			TRANSQUIRURGICO			POSTQUIRÚRGICO		
PRESIÓN ARTERIAL MEDIA	PRESIÓN SISTÓLICA	PRESIÓN DIASTÓLICA	PRESIÓN ARTERIAL MEDIA	PRESIÓN SISTÓLICA	PRESIÓN DIASTÓLICA	PRESIÓN ARTERIAL MEDIA	PRESIÓN SISTÓLICA	PRESIÓN DIASTÓLICA
9.02	3.28	10.66	12.30	10.66	31.15	3.28	2.46	3.28
50.00	36.07	59.84	69.67	44.26	72.13	6.56	4.92	5.74

DISMINUCIÓN MENOR AL 10% DE PRESIÓN ARTERIAL REGISTRADA AL INGRESO

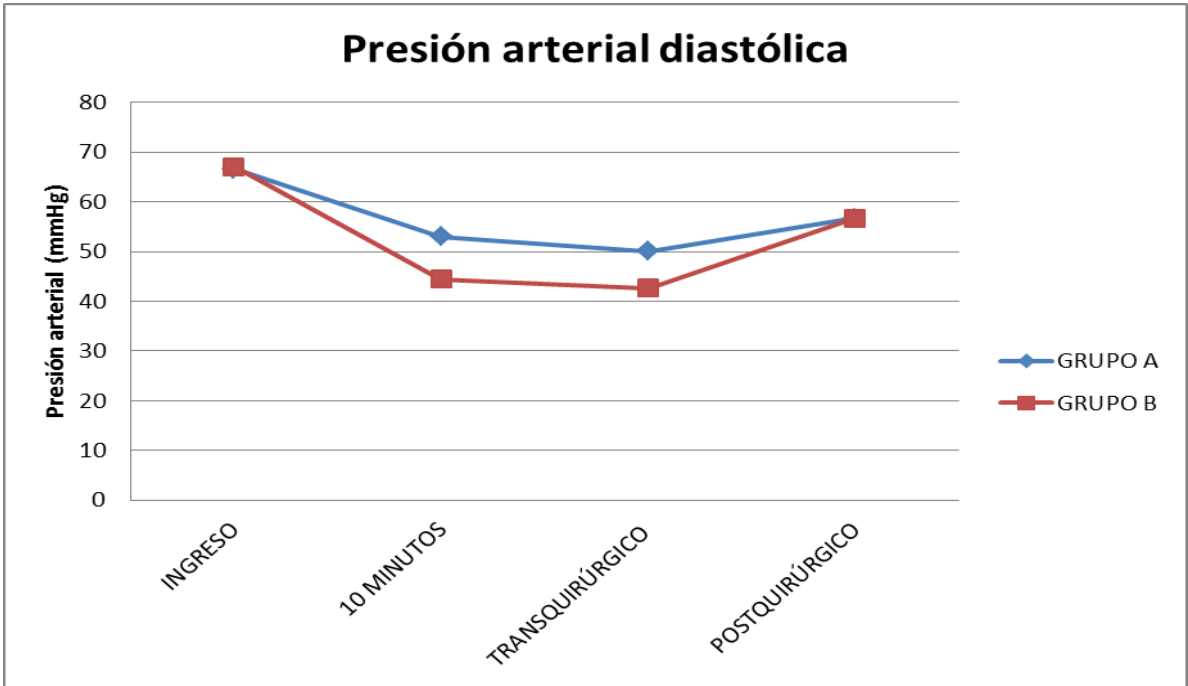
10 MINUTOS POSTERIOR AL ANESTÉSICO LOCAL			TRANSQUIRURGICO			POSTQUIRÚRGICO		
PRESIÓN ARTERIAL MEDIA	PRESIÓN SISTÓLICA	PRESIÓN DIASTÓLICA	PRESIÓN ARTERIAL MEDIA	PRESIÓN SISTÓLICA	PRESIÓN DIASTÓLICA	PRESIÓN ARTERIAL MEDIA	PRESIÓN SISTÓLICA	PRESIÓN DIASTÓLICA
0	4.10	2.46	0.00	0.00	0.00	55.74	93.44	0.82
0	5.74	0.00	0.00	1.64	0.82	38.52	91.80	0.00

DISMINUCIÓN DEL 20% A MENOS DEL 30% DE PRESIÓN ARTERIAL REGISTRADA AL INGRESO

10 MINUTOS POSTERIOR AL ANESTÉSICO LOCAL			TRANSQUIRURGICO			POSTQUIRÚRGICO		
PRESIÓN ARTERIAL MEDIA	PRESIÓN SISTÓLICA	PRESIÓN DIASTÓLICA	PRESIÓN ARTERIAL MEDIA	PRESIÓN SISTÓLICA	PRESIÓN DIASTÓLICA	PRESIÓN ARTERIAL MEDIA	PRESIÓN SISTÓLICA	PRESIÓN DIASTÓLICA
31.97	33.61	32.79	48.36	37.70	31.97	0.82	0.82	0.82
43.44	43.44	32.79	23.77	36.89	26.23	1.64	2.46	1.64

DISMINUCIÓN DEL 10% A MENOS DEL 20% DE PRESIÓN ARTERIAL REGISTRADA AL INGRESO

10 MINUTOS POSTERIOR AL ANESTÉSICO LOCAL			TRANSQUIRURGICO			POSTQUIRÚRGICO		
PRESIÓN ARTERIAL MEDIA	PRESIÓN SISTÓLICA	PRESIÓN DIASTÓLICA	PRESIÓN ARTERIAL MEDIA	PRESIÓN SISTÓLICA	PRESIÓN DIASTÓLICA	PRESIÓN ARTERIAL MEDIA	PRESIÓN SISTÓLICA	PRESIÓN DIASTÓLICA
59.02	59.02	54.10	39.34	51.64	36.89	40.16	3.28	95.08
6.56	14.75	7.38	6.56	17.21	0.82	53.28	0.82	92.62



Gráfica 1.1; Comparación de presión arterial diastólica registrada en el grupo A y el

10.8.1 FRECUENCIA CARDIACA

Se realizó el registro de la frecuencia cardiaca en ambos grupos a su ingreso, posterior al bloqueo subaracnoideo, transquirurgico y durante su estancia en unidad de cuidados postanestésicos (UCPA) como se observa en la tabla 1.

FRECUENCIA CARDIACA (lpm)		
	GRUPO A	GRUPO B
INGRESO	84.32	88.23
BLOQUEO	85.67	87.45
TRANSQUIRURGICO	78.45	91.87
UCPA.	88.45	76.34

Tabla 6; Muestra los resultados obtenidos en la medición de frecuencia cardiaca en ambos grupos durante el estudio realizado.

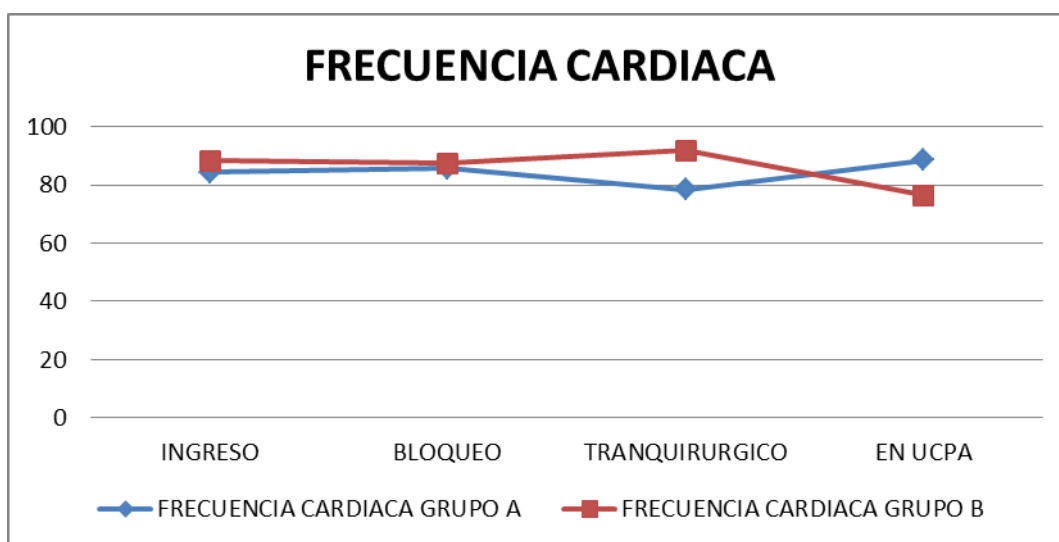


Grafico 6.1; Muestra la comparación de resultados obtenidos en la medición de frecuencia cardiaca.

10.8.2 FRECUENCIA RESPIRATORIA AL INGRESO A QUIRÓFANO

La frecuencia respiratoria registrada en las pacientes se presentó en un rango de 12rpm y 31rpm con un promedio de 21rpm para el grupo A y 20rpm para grupo B.

FRECUENCIA RESPIRATORIA		
	GRUPO A	GRUPO B
INGRESO	20	21
BLOQUEO	19	21
TRANQUIRURGICO	16	15
EN UCPA	17	15

Tabla 2.1; Muestra el promedio de resultados obtenidos en la medicion de la frecuencia respiratoria

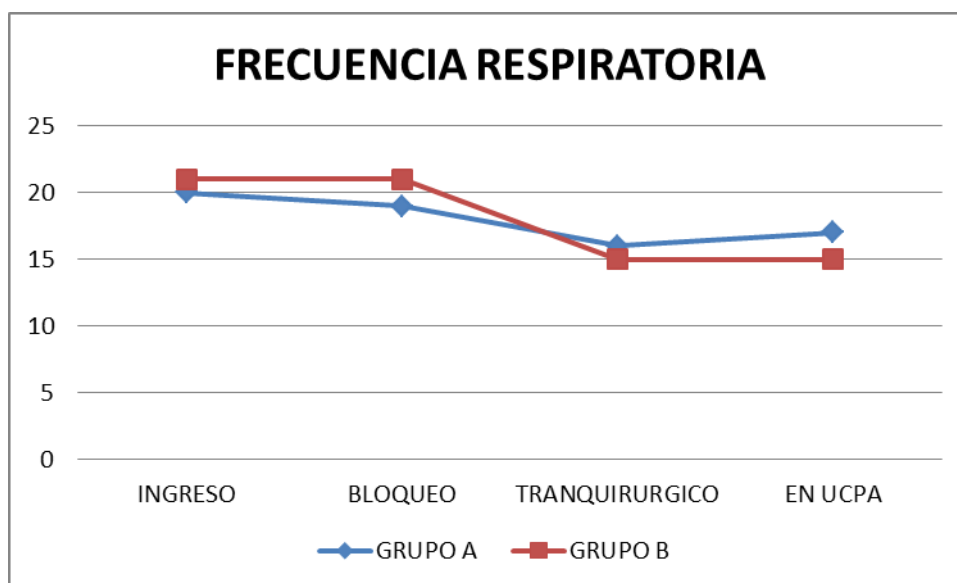


Grafico 2.3; Gráfico que muestra la comparación del promedio de frecuencia respiratoria en cada grupo reposrtada al ingreso en ambos grupos

11. DISCUSIÓN

Dentro de la especialidad de Anestesiología existen técnicas anestésicas inocuas para algunos procedimientos quirúrgicos que garanticen el bienestar del paciente y originen la cantidad de efectos adversos (3).

La obstetricia es una rama de la medicina estrechamente relacionada con la Anestesiología por la cantidad de procedimientos quirúrgicos que se realizan. Por lo tanto debe garantizar el bienestar materno y fetal. La cesárea es el procedimiento quirúrgico más realizado; con técnica anestésica regional ya sea bloqueo peridural o bloqueo subaracnoideo. El bloqueo subaracnoideo se ha realizado con más frecuencia según los reportes del año 2011 a la fecha. La administración de anestésico local por vía subaracnoidea ha demostrado mayor índice de efectos adversos en la madre y en el producto relacionado con el efecto vagal a nivel de resistencia vasculares periféricas; generando hipotensión (4,5). En las últimas décadas se han publicado diferentes estudios en los que se indican las medidas preventivas de hipotensión posterior a la administración de anestésicos locales por vía subaracnoidea, sin embargo no se ha establecido un método eficaz que permita establecer una certeza en la prevención de la misma (3,4).

Diferentes estudios experimentales y de revisión desde 1999 reportan el uso de diferentes fármacos del tipo simpaticomimético para prevenir los cambios a nivel de resistencias vasculares periféricas originados por la técnica anestésica; específicamente las causadas por el bloqueo subaracnoideo sin definirse uno como específico, por presentar diferencia en criterios para selección de dosis y el momento de la administración del mismo. Por otro lado las condiciones propias del paciente y de la patología agregada representan variaciones en los efectos de los fármacos simpaticomiméticos. Una de las condiciones clínicas que han requerido esta técnica anestésica; bloqueo subaracnoideo es para procedimiento quirúrgico cesárea, en la cual por sí misma la paciente ya ha presentado cambios hemodinámicos graduales originados por la gestación. Los cambios en la presión arterial; orientándose a la hipotensión severa de presentación brusca que origina complicaciones importantes en la perfusión útero-placentaria (5,6).

Existen diferentes técnicas preventivas de hipotensión posterior a la administración del anestésico local sin embargo no se ha demostrado ser lo

suficientemente eficaces para la prevención total de estos cambios hemodinámicos; por lo tanto durante el procedimiento quirúrgico se recurre a la administración de simpaticomiméticos de rescate para contrarrestar estos cambios (8). Los más empleados son las aminas simpaticomimética como la efedrina por vía intravenosa a dosis respuesta; generando efectos no controlados y súbitos; generando variaciones importantes en las resistencias periféricas comprometiendo la estabilidad de la circulación materno fetal. Diversos estudios han utilizado esta amina por vía intramuscular pero de forma profiláctica; se busca obtener un efecto de liberación prolongada que permita regular presión arterial de forma más precisa y mantener estabilidad en el flujo placentario. Este fármaco se ha empleado intramuscular en estudios en pacientes no obstétricas sometidas a bloqueo subaracnoideo sanas presentando estabilidad en cifras tensionales. Se ha demostrado que el efecto preventivo hipotensor de la efedrina administrada por vía intramuscular supera al esperado por otras aminas (8,9,10,11).

En el presente estudio se realizó un análisis del efecto preventivo hipotensor de la efedrina administrada por vía intramuscular en mujeres embarazadas G1, ASA 2, con embarazo normoevolutivo. Se realizó un estudio Cuasiexperimental en 244 pacientes gestantes con un promedio de edad 20 años, sanas; con una calificación ASA II, formando dos grupos A y B. Al grupo A se administró efedrina intramuscular a dosis ponderal previa a la administración del anestésico local. Grupo B conformado por 122 pacientes; control. En los últimos años se han reportado múltiples estudios sobre técnicas preventivas de la hipotensión en pacientes embarazadas sometidas procedimiento quirúrgico cesárea bajo bloqueo subaracnoideo; en España el realizado por Arias J, (2013)(3) realizó un estudio de revisión donde determino los métodos no farmacológicos más empleados para tratar y prevenir este efecto adverso sin embargo no demostró una eficacia considerable en cuanto al uso de los mismo y la presencia de hipotensión. Sin embargo su universo de trabajo fueron todas las pacientes sometidas a procedimiento quirúrgico en un periodo de tiempo de 12 meses, con o sin patología agregada. Este criterio de inclusión representa un sesgo en la respuesta hemodinámica de cada paciente la cual se ve alterada por patología agregada como enfermedades hipertensivas del embarazo.

El promedio de edad de las pacientes fue de 22.5 años y el mayor porcentaje se encontraban en edad reproductiva; disminuyendo así el riesgo de presentar

complicaciones durante la gestación; Arias J, (2013) reportó 34% de pacientes añosas con enfermedades agregadas que no permitieron la evaluación óptima.

El promedio de talla se encontró en 1.52mts con índice de masa corporal de 28.07 kg/m² para el grupo A y 28.09kg/m² para el grupo B descartando pacientes con obesidad o desnutrición que pudieran presentar un factor de riesgo para el desarrollo de patología tanto para la madre como para el producto. En cuanto al peso de las pacientes; no fue estadísticamente significativa ya que se descartaron pacientes con obesidad o una ganancia de peso mayor a la esperada para la gestación. Por lo tanto todas las pacientes que se incluyeron en el estudio en ambos grupos tenían un índice de masa corporal que se encontraba dentro del rango 17.56 hasta 27.9kg/m² sin presentar diferencias estadísticamente significativas entre cada grupo; tanto para edad, talla y peso; lo que permitió la administración a dosis estándar del fármaco simpaticomimético al grupo A el cual se administró inmediatamente al ingreso de la paciente a sala. La selección de pacientes con un embarazo normoevolutivo; con una ganancia de peso adecuada al tamaño de producto y la evolución de la gestación, disminuye el riesgo de desarrollar enfermedades hipertensivas no diagnosticadas durante la gestación y puedan desencadenarse en el trans y postquirúrgico. Por otro lado las pacientes obesas pueden presentar un retardo en la absorción y metabolismo de anestésicos, por lo cual se decidió excluir paciente que se encontraron con un índice de masa corporal mayor a 33kg/m² (3,4).

. A ambos grupos se administró precarga hídrica calculada a 15ml/kg de peso. Arias J (2013)(3) reportó en una evaluación de los métodos preventivos de hipotensión como más eficaz esta técnica no farmacológica para evitar disminución de presión arterial media mayor a 15% de valores basales.

En el estudio se estudiaron tres variables; presión arterial media, frecuencia cardiaca y frecuencia respiratoria; desde el ingreso a quirófano hasta el momento de su egreso de la unidad de cuidados postanestésicos.

El promedio de presión arterial media al ingreso fue de 84.45mmHg, para el grupo A y 85.13mmHg para el grupo B; sin presentar diferencia estadísticas entre ambos grupos, sin embargo si se registró un ligero incremento en comparación con las cifras reportadas durante su control prenatal; esto se atribuye al estrés relacionado con el ingreso a quirófano, separación de familiares, área quirúrgica, procedimiento quirúrgico y anestésico (4), sin embargo ninguna de ellas reportó

incremento significativo. A las pacientes del grupo A se administró efedrina intramuscular al ingresar a quirófano. Se realizó técnica anestésica; bloqueo subaracnoideo con bupivacaína isobárica en ambos grupos. El uso de bupivacaína isobárica por vía subaracnoidea se ha demostrado eficaz desde el año 2010 en múltiples estudios que comparan su eficacia y presencia de efectos adversos a nivel cardiovascular; reportan misma eficacia y menor presencia de cambios a nivel de presión arterial y frecuencia cardiaca en comparación con la bupivacaína hiperbárica. Toptaş M, Uzman Sy cols; en el estudio; A comparison of the effects of hyperbaric and isobaric bupivacaine spinal anesthesia on hemodynamics and heart rate variability. 2014 concluyen que no existe diferencia en efectos cardiovasculares en el uso subaracnoideo de bupivacaína isobárica en comparación con la hiperbárica; por el contrario con el uso de bupivacaína isobárica se demostró una mejor analgesia postquirúrgica y menor duración del bloqueo motor.

La presión arterial media (PAM) posterior a la administración del anestésico local fue de 66.55mmHg en promedio para el grupo A; el 59.06% de las pacientes tuvieron una disminución del 10 a menos del 20% de la basal, el 31.97% de la población presentó disminución del 20 a menos del 30% y el 9.2.% presentó hipotensión. En el grupo B; reportó una PAM promedio de 53mmHg, 50% de las pacientes presentaron hipotensión (disminución de más del 30% de la presión arterial media registrada a su ingreso) requiriendo dosis de simpaticomimético de rescate. El 43.44% registraron una disminución mayor al 20% pero menor al 30% de la basal y 6.56% registró una PAM con una disminución mayor al 20% pero menor al 10% en comparación con las cifras basales. Pacientes del grupo A 18 presentaron hipotensión y 89 del grupo B; la diferencia fue estadísticamente representativa entre ambos grupos. Se presentó una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos; sin embargo más importante en la presión diastólica lo cual se representa por el efecto vasodilatador inmediato en resistencias vasculares periféricas; que se contrarrestado por el simpaticomimético en pacientes del grupo A por lo cual la disminución en la presión arterial no fue maye a 20% en la mayoría de la pacientes. El estudio comparativo de *Kol IO, Kaygusuz K, Gursoy S, et al. The Effects of Intravenous Ephedrine During Spinal Anesthesia for Cesarean Delivery: A Randomized Controlled Trial. Journal of Korean Medical Science. 2009*; se utilizó efedrina intravenosa de forma profiláctica para demostrar el efecto preventivo hipotensor en pacientes ASA II sometidas a cirugía cesárea; sin embargo el 21.45%

de la población total presento incremento de cifras tensionales 30% mayor a la basal. Por lo que se concluyó que el uso de la efedrina intravenosa de forma profiláctica es eficaz por un periodo de tiempo menor al requerido por el efecto del anestésico local generando incrementos inmediatos y mayores a lo esperado de la presión arterial, seguido de descensos bruscos.

En el transquirurgico; las pacientes del grupo A tuvieron una PAM 71.86mmHg promedio y el grupo B 56.23mmHg. El 48.36% de las pacientes presentaron disminución del 20 a menos del 30% en la presión arterial media en comparación con la basal. El 12.3% de la pacientes del grupo A presentó hipotensión, y el 39.34% registró una disminución entre el 10 y menos del 20%, sin requerir dosis de rescate de simpaticomimético; incluso posterior a la extracción del producto. En comparación con el grupo B donde el 69.67% del total de las pacientes registro una disminución mayor al 30% en presión arterial media a expensas de la presión diastólica y solo un 6.56% del total presentó disminución menor del 20% de presión arterial.

Las pacientes del grupo control el 45% requirieron dosis de rescate en este momento del estudio e incluso presentando sintomatología clínica como diaforesis (24.4%⁹, nausea (24.5) y emesis (3%). La diferencia fue estadísticamente significativa entre ambos grupos con valor de $p > 0.0001$. Se descarta a dos pacientes de cada grupo al presentar sangrado mayor a 1000ml secundario a lesión uterina. Memary E, Mirkheshti A, Jabbari-Moghaddam M, Abtahi D, Yaseri M, Kamali F. en el estudio; Comparison of the Effects of Pre-Anesthetic Administration of Normal Saline, Ringer and Voluven on the Spread of Sensory Block With Hyperbaric Bupivacaine Spinal Anesthesia. *Anesthesiology and Pain Medicine*. 2014 demostró que al efecto hipotensor del anestésico local se agrega la extracción del feto, el sangrado inherente del procedimiento que puede contribuir a una disminución de 5 a 10% de la presión arterial extra a la generada por el anestésico. Por lo tanto es en este punto donde la mayor cantidad de pacientes del grupo B presentaron descenso importante de presión arterial llegando a la hipotensión.

Posterior al procedimiento quirúrgico la presión arterial en ambos grupos se registra sin diferencia significativa en comparación con las cifras basales. Con un promedio de 78mmHg para el grupo A y 76mmHg para el grupo B; de las cuales solo 3.28% de las pacientes del grupo A y 6.56% del grupo B continuó con hipotensión

posterior al procedimiento. Se descarta a cuatro pacientes al terminar procedimiento por presentar datos de laboratorio y clínicos compatibles con pre-eclampsia leve.

Se descartaron en total a 14 pacientes; tres secundario a técnica anestésica fallida, cuatro por patología agregada de diagnóstico postquirúrgico; preeclampsia leve. Cuatro pacientes por complicaciones quirúrgicas y tres pacientes que presentaron datos clínicos compatibles con cefalea postpunción en la unidad de cuidados postanestésicos. El 78% de la pacientes ingresó a unidad de cuidados postanestésicos con cifras tensionales dentro de los parámetros normales. En cuanto a la frecuencia respiratoria y frecuencia cardiaca no se presentaron cambios estadísticamente significativos en ambos grupos.

El 49.2% de las pacientes del grupo A presento estabilidad en cifras tensionales durante el estudio; con una disminución menor al 10% de presión arterial media en relación a la basal. El 15% presento disminución de la presión arterial posterior a la administración del anestésico local en 30% sin requerir de simpaticomimético de rescate. El resto de la pacientes presentó disminución de las cifras tensionales posterior a la extracción del producto sin rebasar el 20% de los valores basales. De esta forma se corroboró que el efecto de la efedrina por vía intramuscular regula la vasodilatación periférica de forma sostenida; evitando asensos y descenso brusco de la presión arterial en las pacientes del grupo A.

Las pacientes del grupo A presentaron menor variación en la presión arterial durante el estudio a diferencia del grupo B que el mayor porcentaje de la pacientes estudiadas registró hipotensión posterior a la administración del anestésico local. Las pacientes del grupo A no presentaron sintomatología relacionada con hipotensión a diferencia de las pacientes del grupo B donde se reportaron datos clínicos compatibles con hipotensión como náusea, vómito y emesis.

No se reportaron efectos adversos en el sitio de administración de la efedrina o efectos clínicos o electrocardiográficos relacionados con la misma.

12. CONCLUSIONES

- La administración de efedrina intramuscular a dosis estándar generó menos cambios hemodinámicos posterior a bloqueo neuroaxial.
- Se demostró mayor estabilidad en presión arterial a los 10 minutos del bloqueo subaracnoideo en la pacientes que se administró efedrina intramuscular.
- La efedrina intramuscular en dosis estándar se relacionó con una disminución no significativa de la presión arterial media antes, durante y posterior al procedimiento quirúrgico.
- Los cambios en presión arterial fueron más significativos 15 y 30 minutos posteriores a la administración del anestésico local en ambos grupos.
- Se registró un mayor descenso de la presión arterial diastólica a los 10 minutos y en el transquirurgico en ambos grupos.
- Se registró mayor variación en presión arterial media en pacientes del grupo A; menor al 25%, en las pacientes del grupo B la variación fue mayor a 35%.
- No se presentaron cambios significativos en la frecuencia respiratoria en las pacientes de los dos grupos.

13. BIBLIOGRAFÍA

1. Cerda- Sergio, Cerna-Octavio, Hospital Clínico Departamento de Ginecología y Obstetricia de España. Anestesia en obstétrica; 2013; 1134-1198.
2. Miller- Ronald, Eriksson-Lars, Fleisher Lee, Wiener-Kronish, Young William L. Miller's Anesthesia; 8th Edition, 2011;112(6):1432-1437
3. Arias-Jorge, Lacassie Juan. Profilaxis y tratamiento de la hipotensión arterial en la cesárea con anestesia subaracnoidea, División de Anestesiología, Hospital Dr. José Penna. 2013;60(9):511--518.
4. Romero-Arauz JF, Biruete-Correa B, Borrego-Gullette M, et al. Guía de Práctica Clínica para la Reducción de la Frecuencia de Operación Cesárea México: Instituto Mexicano de Seguro social; 2014; 8-10.
5. Padilla-José Miguel. Surgical stress and anesthesia. InvestMedicoquir 2013 (enero-junio);5(1):142-158,
6. Frenk-Mora J, Ruelas- Barajas R. Secretaría de Salud Dirección General de Salud Reproductiva; "Cesárea segura", Lineamiento Técnico 2002;13-16.
7. Herrera-Rosa, Morales-Jorge, Olivas- Inocencia. Hemodynamic impact of isobaric levobupivacaine versus hyperbaric bupivacaine for subarachnoid anesthesia in patients aged 65 and older undergoing hip surgery BMC Anesthesiology 2014, 14:97
8. García-Guillermo, Quisoe-Raymundo, Revista Española de Anestesiología Investigaciones clínicas. Bupivacaína 0,5 % Isobárica En Anestesia Espinal En Cesáreas Por Preeclampsia Severa, 2014;44(2):224-31.
9. Toptaş-Med, Uzman-Sauy, İşitemiz-İker, Uludağ-Yanaral, Turk J Med Sci. A comparison of the effects of hyperbaric and isobaric bupivacaine spinal anesthesia on hemodynamics and heart rate variability. 2014;44(2):224-31

10. Freman-Roy, Coleman-Roy. Efectividad de la bupivacaina hiperbara vs bupivacaina isobara utilizadas para anestesia espinal en cesáreas. Hospital Universitario "Dr. Ángel Larralde". Periodo abril – julio 2013
11. Chung-Sung H, Yang-Hir J, Lee-Junf Y, Chung K-H, Chun-Dali H, Kim-Biel K. The relationship between symphysis-fundal height and intravenous ephedrine dose in spinal anesthesia for elective cesarean section. *Korean Journal of Anesthesiology*. 2010;59(3):173-178.
12. Nag-Dieol S, Samaddar-Dar P, Chatterjee-Gil A, Kumar-Hill H, Dembla-Alia A. Vasopressors in obstetric anesthesia: A current perspective. *World Journal of Clinical Cases : WJCC*. 2015;3(1):58-64.
13. Jabalameli M, Hazegh N, Gholami S. The effects of hyperbaric or isobaric bupivacaine on bispectral index in spinal anesthesia for cesarean section. *Journal of Research in Medical Sciences: The Official Journal of Isfahan University of Medical Sciences*. 2012;17(2):176-181.
14. Moslemi F, Rasooli S. Comparison of Prophylactic Infusion of Phenylephrine with Ephedrine for Prevention of Hypotension in Elective Cesarean Section under Spinal Anesthesia: A Randomized Clinical Trial. *Iranian Journal of Medical Sciences*. 2015;40(1):19-26.
15. Landau R, Liu-Sinms K, Blouin-Jeo L, Smiley-Ray M, Ngan-Kee W. The Effect of Maternal and Fetal β 2-Adrenoceptor and Nitric Oxide Synthase Genotype on Vasopressor Requirement and Fetal Acid-Base Status During Spinal Anesthesia For Cesarean Delivery. *Anesthesia and analgesia*. 2011;112(6):1432-1437.
16. Kol IO, Kaygusuz K, Gursoy S, et al. The Effects of Intravenous Ephedrine During Spinal Anesthesia for Cesarean Delivery: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Korean Medical Science*. 2009;24(5):883-888.
17. Foss VT, Christensen R, Rokamp KZ, Nissen P, Secher NH, Nielsen HB. Effect of phenylephrine vs. ephedrine on frontal lobe oxygenation during caesarean section with spinal anesthesia: an open label randomized controlled trial. *Frontiers in Physiology*. 2014;5:81

18. Memary E, Mirkheshti A, Jabbari-Moghaddam M, Abtahi D, Yaseri M, Kamali F. Comparison of the Effects of Pre-Anesthetic Administration of Normal Saline, Ringer and Voluven on the Spread of Sensory Block With Hyperbaric Bupivacaine Spinal Anesthesia. *Anesthesiology and Pain Medicine*. 2014;4(2):e17939.
19. Cruz-Rodríguez M, Contreras-González N, Jaramillo-Politrón R, et al. Efedrina uso en prevención de hipotensión en anestesia regional. *Rev mex de anest* 2012; 17:125-128.
20. Varshney R, Jain G. Comparison of colloid preload versus coload under low dose spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesia, Essays and Researches*. 2013;7(3):376-380.
21. Trabelsi W, Romdhani C, Elaskri H, et al. Effect of Ondansetron on the Occurrence of Hypotension and on Neonatal Parameters during Spinal Anesthesia for Elective Caesarean Section: A Prospective, Randomized, Controlled, Double-Blind Study. *Anesthesiology Research and Practice*. 2015;2015:158061
22. Jabalameli M, Soltani-Hill A, Hashemi J, Behdad S, Soleimani B. Prevention of post-spinal hypotension using crystalloid, colloid and ephedrine with three different combinations: A double blind randomized study. *Advanced Biomedical Research*. 2012;1:36.
23. Aiono-Tagaloa L, Butwick J, Carvalho B. A Survey of Perioperative and Postoperative Anesthetic Practices for Cesarean Delivery. *Anesthesiology Research and Practice*. 2009;2009:510642.
24. Bhardwaj N, Jain K, Arora S, Bharti N. A comparison of three vasopressors for tight control of maternal blood pressure during cesarean section under spinal anesthesia: Effect on maternal and fetal outcome. *Journal of Anaesthesiology, Clinical Pharmacology*. 2013;29(1):26-31.



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón".

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 2101
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL AVILA CAMACHO, PUEBLA

FECHA **07/10/2015**

DR. HECTOR TEHUITZIL HERNÁNDEZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**ANÁLISIS DEL EFECTO PREVENTIVO HIPOTENSOR DE LA EFEDRINA (CLAVE 2107)
INTRAMUSCULAR DURANTE CIRUGÍA CESÁREA BAJO BLOQUEO SUBARACNOIDEO**

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2015-2101-61

ATENTAMENTE

DR. (A) EDUARDO RAMÓN MORALES HERNÁNDEZ

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 2101

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

14. ANEXOS

14.1 CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio: ANÁLISIS DEL EFECTO PREVENTIVO HIPOTENSOR DE LA EFEDRINA (CLAVE 2107)
INTRAMUSCULAR DURANTE CIRUGÍA CESÁREA BAJO BLOQUEO
SUBARACNOIDEO

Patrocinador externo (si aplica):

Lugar y fecha:

Número de registro:

Justificación y objetivo del estudio:

HOSPITAL REGIONAL # 77 TEPEXI DE RODRÍGUEZ"; PUEBLA, PUEBLA.

ANALIZAR DEL EFECTO PREVENTIVO HIPOTENSOR DE LA EFEDRINA INTRAMUSCULAR DURANTE CIRUGÍA CESÁREA BAJO BLOQUEO SUBARACNOIDEO. LA HIPOTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA SECUNDARIA AL BLOQUEO NEUROAXIAL SE HAN MANIFESTADO CON EL USO DE ANESTESIA REGIONAL. SIN EMBARGO EN ÚLTIMOS AÑOS LA INCIDENCIA HA DISMINUIDO DE MANERA SIGNIFICATIVA YA QUE HAN SIDO UTILIZADAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN ANTES DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ANESTÉSICO LOCAL COMO EL USO DE VASOPRESORES POR VÍA INTRAMUSCULAR.

Procedimientos:

Posibles riesgos y molestias:

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:

Participación o retiro:

Privacidad y confidencialidad:

APLICACIÓN INTRAMUSCULAR DE EFEDRINA

RIESGO DE ANAFILAXIA Y DOLOR EN EL SITIO DE APLICACIÓN.

En caso de colección de material biológico (si aplica):

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):

Beneficios al término del estudio:

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

Investigador Responsable:

OLIVA SELENE RAMÍREZ CASTILLO

Colaboradores:

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

Nombre y firma del sujeto

Testigo 1

Nombre, dirección, relación y firma

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

Clave: 2810-009-013

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

14.2 HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Instituto Mexicano del Seguro Social.

Servicio de Anestesiología

NOMBRE:	EDAD:
FECHA:	AFIL:
PESO	TALLA;
IMC;	
DX:	CX:
TX: " A "	" B "

	PRE-ANESTESICA	PRE-QUIRÚRGICA	TRANS-QUIRÚRGICA	POST-QUIRÚRGICA
PRESIÓN ARTERIAL				
PRESIÓN ARTERIAL MEDIA				
FRECUENCIA CARDIACA				
DOSIS EFEDRINA	SI / NO	SI / NO	SI / NO	SI / NO
		SI / NO	SI / NO	SI / NO

	30 min	1hr	2hrs	3hrs	4hrs
PAM					

OBSERVACIONES:

CAPTURÓ: _____

NOMBRE Y FIRMA DEL INVESTIGADOR: _____