



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

**ETILEFRINA EN HIPOTENSIÓN INDUCIDA POR
ANESTESIA RAQUÍDEA EN CESÁREA
HOSPITAL MARIA AUXILIADORA, 2015**

PRESENTADA POR

JENNY ROCIO RAMOS PAHUACHÓN

TESIS PARA OPTAR GRADO DE MAESTRA EN
MEDICINA CON MENCIÓN EN ANESTESIOLOGÍA

LIMA – PERÚ

2015



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA**

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCION DE POSGRADO**

**ETILEFRINA EN HIPOTENSIÓN INDUCIDA POR ANESTESIA
RAQUÍDEA EN CESÁREA HOSPITAL MARIA AUXILIADORA, 2015**

TESIS

**PARA OPTAR GRADO DE MAESTRA EN MEDICINA CON
MENCION EN ANESTESIOLOGÍA**

PRESENTADA POR

JENNY ROCIO RAMOS PAHUACHÓN

LIMA-PERÙ

2015

ASESOR

Asesor Temático:

Julio Quintanilla Kowashikawa, Médico Anestesiólogo

Asesor Metodológico:

Zoel Aníbal Huatuco Collantes, doctor en Medicina

MIEMBROS DEL JURADO

Presidente: Juan Carlos Velasco Guerrero, doctor en Salud Pública.

Miembro: Manuel Jesús Loayza Alarico, doctor en Salud Pública.

Miembro: Pedro Javier Navarrete Mejía, doctor en Salud Pública.

A mi Madre razón de mi existencia
Ahora descansa en paz.

AGRADECIMIENTOS

Al Doctor Zoel Huatuco, doctor en Medicina, por su apoyo incondicional en la elaboración del trabajo de investigación.

Al Doctor Julio Quintanilla Kowashikawa, anesthesiólogo, por su asesoría y consejo en la especialidad.

Al Ingeniero Samuel Guerrero Guerrero por su apoyo y asesoramiento informático.

A mi familia por la paciencia y el tiempo que no les pude brindar.

ÍNDICE

Asesor y jurado	Pág. ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Resumen	ix
Abstract	x
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	
1.1 Antecedentes de la investigación	13
1.2 Bases teóricas	21
1.3 Definición de términos	29
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	
2.1 Tipo de investigación	32
2.2 Diseño de investigación	32
2.3 Población y muestra	32
2.4 Recolección de datos. Instrumento	33
2.5 Procesamiento de datos	33
2.6 Aspectos éticos	33
CAPÍTULO III: RESULTADOS	35
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN	44
CONCLUSIONES	47
RECOMENDACIONES	48
FUENTES DE INFORMACIÓN	49
ANEXOS	54
Anexo 1 Ficha de recolección de datos.	
Anexo 2 Estadística complementaria.	

INDICE DE TABLAS

	Pág.
1. Tabla N°1. Distribución de la población en estudio según rango de edad – Hospital María Auxiliadora-2015	35
2. Tabla N°2 Distribución de la población en estudio según rangos IMC- Hospital María Auxiliadora-2015	36
3. Tabla N°3 Distribución de la población en estudio según gestación- Hospital María Auxiliadora	37
4. Tabla N°4 Distribución de la población en estudio según presión arterial sistólica -Hospital María Auxiliadora	38
5. Tabla N°5 Prevalencia de Hipotensión pre y pos anestésica- Hospital María Auxiliadora	38
6. Tabla N°6 Diferencias estadísticas entre PAS basal y pos anestésica- Hospital María Auxiliadora	39
7. Tabla N°7 Distribución de la población en estudio según efectos adversos pos anestesia- Hospital María Auxiliadora-2015	40
8. Tabla N°8 variaciones de la hipotensión en las pacientes sometidas a cesárea- Hospital María Auxiliadora-2015	40
9. Tabla N°9 Variaciones de la hipotensión en las pacientes sometidas a cesárea según edad- Hospital María Auxiliadora-2015	41
10. Tabla N°10 Variaciones de la frecuencia cardiaca – Hospital María Auxiliadora-2015	42
11. Tabla N°11 Diferencias estadísticas de la frecuencia cardiaca – Hospital María Auxiliadora-2015	43
12. Tabla N°12 Distribución de la población en estudio según PAS Basal- Hospital María Auxiliadora-2015	56
13. Tabla N°13 Distribución de la población en estudio según PAS anestesia inmediata- Hospital María Auxiliadora-2015	56
14. Tabla N°14 Distribución de la población en estudio según PAS 5 minutos- Hospital María Auxiliadora-2015	57
15. Tabla N°15 Distribución de la población en estudio según PAS 10 minutos- Hospital María Auxiliadora-2015	57

16.Tabla N°16 Distribución de la población en estudio según PS 15 minutos- Hospital maría Auxiliadora-2015	58
17.Tabla N°17 Distribución de la población en estudio según precarga recibida-Hospital María Auxiliadora-2015	61
18.Tabla N°18 Distribución de la población en estudio según nivel de bloqueo- Hospital María Auxiliadora-2015	62

INDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
1. Gráfica N°1.Distribución de la población en estudio según edad-Hospital María Auxiliadora-2015	35
2. Gráfica N°2.Distribución de la población en estudio según índice de masa corporal-Hospital María Auxiliadora-2015	36
3. Gráfica N°3.Distribución de la población en estudio según edad gestacional-Hospital María Auxiliadora-2015	37
4. Gráfica N°4.Dosis de etilefrina recibida-Hospital María Auxiliadora-2015	42
5. Gráfica N°5.Distribución de la población en estudio según peso-Hospital María auxiliadora-2015	55
6. Gráfica N°6.Distribución de la población en estudio según talla-Hospital María Auxiliadora-2015	55
7. Gráfica N°7.Frecuencia cardiaca basal-Hospital María auxiliadora-2015	58
8. Gráfica N°8.Frecuencia cardiaca pos anestésica-Hospital María Auxiliadora-2015	59
9. Gráfica N°9.Frecuencia cardiaca 5 minutos-Hospital María Auxiliadora-2015.	59
10.Gráfica N°10.Frecuencia cardiaca 10 minutos-Hospital María Auxiliadora-2015	60
11.Gráfica N°11.Frecuencia cardiaca 15 minutos-Hospital María Auxiliadora-2015	60
12.Gráfica N°12.Volumen precarga-Hospital María Auxiliadora-2015	61

RESUMEN

Introducción:

La hipotensión arterial materna es el efecto adverso más prevalente luego de la anestesia regional raquídea. El objetivo principal del estudio es identificar si la etilefrina es un fármaco adecuado para el tratamiento de la hipotensión inducida por anestesia regional raquídea.

Material y métodos

Estudio retrospectivo de investigación de datos y efectos adversos de 70 pacientes sometidas a cesáreas electivas con anestesia regional raquídea utilizándose etilefrina en el tratamiento de la hipotensión. Durante el periodo de setiembre a noviembre 2015. Definiendo como hipotensión arterial al descenso de la PAS a un valor inferior a 100mmHg. Se realizó un análisis estadístico para determinar si la etilefrina es un tratamiento adecuado para la hipotensión en el tiempo transcurrido desde el momento de la anestesia hasta los 15 minutos.

Resultados

Existen diferencias estadísticamente significativas en la media de la presión arterial sistólica (PAS) basal (114,67 mmHg) y media pos anestesia inmediata (96,11 mmHg) ($p < 0.05$); se puede afirmar que existe una reducción de la PAS en las pacientes una vez administrada el anestésico. Los niveles de hipotensión se incrementan con la administración del anestésico (de 2.9% a 25.7%), a partir del minuto 5 de la administración de etilefrina se regula la PAS hasta llegar a 0,0% de hipotensión en el minuto 15. Las pacientes recibieron una media de 1.74 mg de etilefrina con una desviación típica de 0.65 mg.

Conclusiones

Podemos considerar a la etilefrina en el tratamiento de hipotensión pero no ha demostrado beneficios directos, específicos, sustentados metodológicamente para la indicación en cuestión. Pues soslaya la existencia de otros factores maternos y físicos que pueden alterar la presión arterial del paciente e impiden determinar la eficacia del fármaco.

Palabras clave: Cesárea, etilefrina, anestesia raquídea.

ABSTRACT

Introduction:

Maternal hypotension is the most prevalent side effect after spinal anesthesia regional. The main objective of the study is to identify whether the etilefrina is an appropriate drug for the treatment of hypotension induced by spinal regional anesthesia.

Material and methods:

Retrospective research data and adverse effects of 70 patients undergoing elective cesarean section under spinal anesthesia regional etilefrina used in the treatment of hypotension. During the period from September to November 2015. Defining as blood pressure lowering SBP to a value less than 100mmhg. Se conducted a statistical analysis to determine whether the etilefrina is an appropriate treatment for hypotension in the time since the moment anesthesia to 15 minutes.

Results:

There were statistically significant differences in mean baseline SBP (114.67 mmHg) and mean SBP immediate anesthesia (96.11 mmHg) ($p < 0.05$); we can say that there is a reduction in SBP in patients once administered the anesthetic levels of hypertension increase with the administration of the anesthetic (2.9% to 25.7%), from 5 minute administration etilefrina is regulated SBP up to 0.0% 15. The minute hypotension, patients received a median of 1.74 mg of etilefrina with a standard deviation of 0.65 mg.

Conclusions:

We can consider the etilefrina in the treatment of hypertension but has not demonstrated direct, specific methodologically supported benefits for the indication in question. Since it downplays the existence of other maternal and physical factors that can alter the patient's blood pressure and prevent determine the effectiveness of the drug.

Keywords: Cesarean section, etilefrina, spinal anesthesia.

INTRODUCCIÓN

La cesárea es uno de los procedimientos quirúrgicos más frecuentes a nivel mundial, siendo la anestesia regional raquídea (espinal, subaracnoidea, intratecal) una de las técnicas neuroaxiales más utilizadas y seguras para realizar dicho proceso quirúrgico.

La hipotensión arterial materna es el efecto adverso más prevalente luego de la anestesia regional raquídea ⁽¹⁾ y ello se debe a la instauración más precoz del bloqueo simpático que puede ocasionar un efecto deletéreo importante sobre el bienestar fetal. Su incidencia en cesáreas se ha referido desde 40 hasta 100% cuando no se utilizan medidas preventivas, por ello, se han realizado tratamientos multimodales para lograr controlar esta complicación.

Existen hoy opciones de prevención y manejo farmacológico de la hipotensión con el uso de vasopresores como la efedrina y la fenilefrina cuya eficacia se ha comprobado para lograr un óptimo equilibrio hemodinámico pero que también tienen sus complicaciones, así como tenemos a disposición otros vasopresores como la etilefrina, agente simpaticomimético de acción directa con elevada afinidad para los receptores alfa-1, beta-1 y beta-2. Este fármaco eleva la presión sistólica en mayor grado que la diastólica.

La evidencia bibliográfica sobre su efectividad y seguridad es pobre en el tratamiento de hipotensión obstétrica, pero es utilizada en la práctica clínica con bastante frecuencia por los especialistas en Anestesiología mediante bolos endovenosos de dosis respuesta para lograr la estabilidad hemodinámica del paciente obstétrico tomando como pilar determinante la presión arterial sistólica basal y adecuando la dosis de este vasopresor de acuerdo a su experiencia personal.

Actualmente no existe un tratamiento protocolar de la etilefrina para la prevención y tratamiento de la hipotensión inducida por la anestesia raquídea.

En el Hospital María Auxiliadora se atiende a una población eminentemente obstétrica cuyo desenlace, en un alto porcentaje, es en cesárea segmentaria utilizando como elección la anestesia regional raquídea para el proceso quirúrgico, y a la etilefrina como el único medicamento vasopresor, el cual se tiene a disposición en farmacia de centro quirúrgico del nosocomio en mención para la prevención y tratamiento de la hipotensión. Por tanto, es importante establecer si la etilefrina es un vasopresor adecuado en el tratamiento de la hipotensión inducida por anestesia raquídea, identificando la incidencia de casos de hipotensión luego de utilizar el fármaco a una dosis determinada en la población obstétrica sometida a cesárea segmentaria.

La investigación formuló la pregunta ¿Es la etilefrina un tratamiento adecuado para la hipotensión inducida por anestesia regional raquídea en cesáreas en el Hospital María Auxiliadora durante el año 2015?

Siendo entonces el objetivo principal el de identificar si la etilefrina es un fármaco adecuado para el tratamiento de la hipotensión inducida por anestesia regional raquídea.

La etilefrina es un vasopresor de fácil disponibilidad que tiene características farmacocinéticas útiles en el tratamiento de la hipotensión inducida por anestesia regional raquídea en cesáreas. A pesar de existir otros vasopresores de eficacia comprobada, es un fármaco de fácil adquisición y de bajos costos, con evidencia clínica en el mundo que podría aportar y tener impacto sobre la salud pública de pacientes gestantes sometidas a cesárea, fundamentalmente buscando mejorar los resultados de la morbilidad materna y el bienestar fetal.

Por otro lado, la presente investigación debiera mejorar la calidad de la asistencia del médico anesthesiólogo y del establecimiento de salud, pues al ser un producto farmacológico de fácil adquisición y bajo costo es accesible a la población obstétrica quirúrgica del Hospital María Auxiliadora, lo que sustentaría que el mismo podría ser incluido en el petitorio de medicamentos de farmacia del área quirúrgica e ingresar en los protocolos de tratamiento de complicaciones post anestesia regional raquídea.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes de la investigación

En el año 2013 ¹ se desarrolla la investigación titulada Prophylaxis and treatment of arterial hypotension during cesarean with spinal anaesthesia, la hipotensión arterial es el efecto adverso más prevalente tras una anestesia subaracnoidea. Se ha utilizado diversos métodos para prevenirla o tratarla para llegar a un óptimo equilibrio hemodinámico. Al no hallar ninguno que sea 100% efectivo por sí solo, es necesario el tratamiento multimodal para lograr el efecto deseado. Las estrategias para evitar este efecto colateral se analizaron a la luz de la mejor evidencia disponible hasta ahora, resumidas como factores mecánicos, anestésicos líquidos y vasopresores. Luego de la anestesia subaracnoidea para la cesárea, la mejor estrategia disponible hoy para prevención de hipotensión arterial parece ser el uso de carga de cristaloides conjuntamente con un vasopresor alfa agonista tipo 1.

La evaluación comparativa entre el metaraminol, la fenilefrina (vasopresor), y la efedrina en la profilaxis en el tratamiento de la Hipotensión en cesáreas bajo anestesia espinal (2014) es un estudio donde 90 gestantes sometidas a cesáreas electivas fueron aleatorizadas en tres grupos para recibir un bolo, seguido de infusión continua de vasopresor. La dosis de infusión se duplicó cuando la presión arterial sistólica cayó al 80% de los valores basales, y se dio un bolo cuando la presión sistólica bajó por debajo de 80%. No hubo diferencias de hipotensión, bradicardia, hipertensión reactiva, la interrupción de la infusión, la administración de atropina o puntuaciones de Apgar. Bolos de rescate fueron mayores solo en el grupo de la efedrina en comparación con el grupo de metaraminol. Los tres fármacos fueron eficaces en la prevención de la hipotensión, sin embargo, efectos fetales fueron más frecuentes en el grupo de la efedrina, aunque transitoria ².

Se desarrolló un estudio comparativo entre la efedrina y la etilefrina como vasopresor para la corrección de hipotensión materna en cesáreas electivas con

raquianestesia (.2006) teniendo como objetivo del estudio comparar la efedrina y la etilefrina para corregir la hipotensión arterial materna durante la cesárea electiva bajo anestesia espinal. Para lo cual participaron en el estudio 120 pacientes que fueron distribuidos aleatoriamente en dos grupos iguales. Todos los pacientes recibieron anestesia regional con bupivacaina ,fentanil, y morfina .Se controlaron la presión arterial no invasiva y la frecuencia cardiaca .Los recién nacidos fueron evaluados por la puntuación de apgar .La incidencia de hipotensión ,la cantidad de vasopresor necesario para corregirlo y se registraron los efectos adversos. En los resultados la hipotensión materna fue similar en ambos grupos (grupo etilefrina 68% y del grupo efedrina 63%).La primera dosis de vasopresor fue para corregir la hipotensión en la mayoría de los pacientes ,sin diferencias entre los grupos (66% etilefrina ,58% efedrina) Pocos pacientes necesitan dos o más dosis para corregir la hipotensión o hipertensión reactiva presentando (presentando 24% y 10% en la etilefrina y el 34% y el 8% en los grupos de efedrina ,respectivamente) , sin diferencias estadísticamente significativa .No hubo diferencias en los efectos adversos y las pruebas de neonatos. Concluyendo que con el método de administración y dosis de vasopresor seleccionadas no hubo diferencia entre la efedrina y la etilefrina utilizado para corregir la hipotensión materna en cesáreas con anestesia espinal. ³

En un estudio multivariable de factores de riesgo de hipotensión arterial en gestantes a término intervenidas de cesárea bajo anestesia subaracnoidea nos dice que el objetivo de este estudio fue analizar los factores maternos y de la gestación que pueden determinar el riesgo de hipotensión arterial en mujeres gestantes a término que finalizan su embarazo mediante intervención cesárea. Se incluyeron aquellas gestantes a término programadas para cesárea que se realizaron bajo anestesia subaracnoidea .la punción dural se practicó en L2 y-L3 con aguja atraumática tipo Srotte y se administraron conjuntamente 12,5 mg de bupivacaina hiperbárica al 0.5% y 12,5ug de fentanilo definiendo como hipotensión arterial al descenso de la PAS (presión arterial sistólica) igual o superior al 20%,o un valor inferior a100mmhg .se realizó un análisis discriminante multivariable para determinar los factores relacionados con la presentación de hipotensión arterial en el tiempo transcurrido entre la punción aracnoidea y el

nacimiento del feto .teniendo como resultados que la incidencia de hipotensión arterial fue del 33.3%.El análisis estadístico determinó de forma significativa que la integridad de la bolsa amniótica ,la, paridad y el carácter electivo de la cesárea se asociaron con la mayor incidencia de hipotensión arterial .concluyendo que la identificación como grupo de riesgo a las mujeres multípara con bolsa amniótica íntegra y programadas para cesárea electiva puede conllevar un beneficio si se intensifican en estas pacientes las medidas preventivas que disminuyen la incidencia e intensidad de la hipotensión arterial.⁴

Correlación entre el índice de masa corporal (IMC) de embarazadas e hipotensión después de la raquianestesia (2011), es un estudio cuyo objetivo fue evaluar la incidencia de hipotensión de acuerdo al índice de masa corporal. Para lo cual fueron incluidas 49 pacientes con índice de masa corporal pre gestacional por debajo de 25 como grupo de eutrofia y 51 pacientes con índice de masa corporal mayor de 25 en el grupo de sobrepeso. Después de la anestesia espinal, la presión arterial, volumen de cristaloides infundido, y la dosis de vasopresores; se consideró una caída de la presión arterial sistólica por debajo de 100mmhg o 10% de reducción de la presión arterial sistólica inicial (PAS) como hipotensión y se corrigió con la administración de vasopresores. Dentro de los resultados se observó que los episodios de hipotensión eran menos en el grupo de eutrofia, así como en la cantidad de cristaloides administrada, y el uso de vasopresores. En cuanto a las enfermedades asociadas se observó mayor incidencia de diabetes entre las mujeres embarazadas obesas ,sin embargo las diferencias en la incidencia de la hipertensión inducida por el embarazo no se observan entre ambos grupos .Concluyendo en el estudio que en la muestra de estudio pre gestacional IMC > de 25 fue un factor de riesgo para la hipotensión después de la anestesia espinal en pacientes sometidas a cesárea .El mismo grupo de pacientes requirió dosis más altas de vasopresores .esos resultados indican que las técnicas anestésicas en esos pacientes deben ser mejorados para reducir las consecuencias de hipotensión posterior a la anestesia espinal ,tanto en la mujeres embarazadas y los fetos. ⁵

Rodríguez en su estudio Anestesia regional para cesárea en embarazadas obesas: estudio retrospectivo (2011) dice que la investigación los datos tuvo el objetivo de identificar las técnicas anestésicas, sus dificultades y complicaciones en pacientes con IMC > = de 30 sometidas a la cesárea. Esa investigación se justifica porque tiene como base el desarrollo de nuevos protocolos y de conductas más adecuadas para esa población de embarazadas. En el método menciona que es un estudio retrospectivo de investigación de datos y complicaciones anestésicas en pacientes obesas, mayores de 18 años y sometidas a la cesárea durante el periodo de enero de 2004 a diciembre de 2006. Las variables evaluadas fueron edad, peso, altura, IMC, estado físico (ASA) técnicas anestésicas, dificultades en la palpación y punción, complicaciones hemodinámicas (sangramiento e hipotensión) y complicaciones anestésicas. En los resultados se evaluaron 315 fichas anestésicas. El promedio de edad fue de 29 años, el IMC promedio fue de 39,25 y la mayoría de pacientes se clasificaron como ASA II. La técnica anestésica más utilizada fue la raquianestesia. En 47 procedimientos se registró la dificultad de punción y en 31 casos dificultada a la palpación. Llegando a la conclusión que las dificultades técnicas encontradas fueron más profundas en pacientes con clase más alta de obesidad. Como también hipotensión, sangramiento y tiempo en el quirófano. ⁽⁶⁾

En el estudio de investigación Líquidos y vasopresores en prevención y manejo de hipotensión inducida por anestesia espinal durante cesárea programada en mujeres colombianas. (2014), José Marrugo tuvo como objetivo identificar las conductas en cuanto al uso de líquidos y vasopresores, para la prevención y manejo de la hipotensión inducida por anestesia espinal (HIAE) durante cesáreas en mujeres sanas. En la metodología se realizó una encuesta vía correo electrónico a los miembros de la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (SCARE) en abril del 2012 con el fin de determinar sus estrategias para la prevención y manejo de la HIAE en cuanto al uso de líquidos y vasopresores. Encuesta creada por los autores y sin proceso de validación. Dentro de los resultados se 491 anesthesiologists de los 2113 (23.2%), respondieron la encuesta. El 61.7% de los participantes utilizan solamente líquidos como estrategia de prevención de la HIAE. De ellos, el 60% lo administraba solo como precarga y el resto como cocarga. El 10,2% de todos los

participantes combinaba líquidos endovenosos y vasopresores. El 3.7% utilizaba solo vasopresores y el 24.4% no utiliza ninguna de estas medidas como prevención de la HIAE. Los cristaloides fueron usados por más del 99% de los encuestados que administran líquidos rutinariamente, siendo la dosis de preferencia entre 500 y 1000 cc. solo el 14% de los encuestados usa vasopresores en forma profiláctica de los cuales el 53% usa etilefrina, la mayoría en forma de bolo endovenoso. La mayoría de los encuestados usa vasopresores solo en forma terapéutica, siendo preferida por el 65% la etilefrina, seguido por la efedrina, ambos administrados principalmente en forma de bolos endovenosos. Llegando a la conclusión que la etilefrina es el agente más utilizado por un grupo de anestesiólogos colombianos pertenecientes a la SCARE, principalmente en bolos endovenosos como medida profiláctica y terapéuticamente para la HIAE en operación cesárea.⁷

Variación en la presión arterial con los cambios de posición, como predictor de hipotensión pos anestésica en cesárea electiva (2014) es un estudio cuyo objetivo es identificar si la variabilidad en la presión arterial sistólica (PAS), con los cambios de posición preoperatoria, es predictor de hipotensión arterial pos anestésica en cesárea electiva. Dentro de la metodología que se utilizó se estudiaron 244 gestantes a término, programadas para cesárea electiva. Se realizaron mediciones pre anestésicas de PAS en decúbito o supino y en decúbito lateral izquierdo, estimando las diferencias entre dos mediciones. Se definió hipotensión arterial post anestésica como PAS menor de 90mmhg o la caída mayor del 30% de la PAS en supino. En los resultados se presentó hipotensión arterial pos anestésica en 107 de las gestantes. La variación de la PAS en el grupo que presentó hipotensión arterial pos anestésica fue de 10.5 vs 2.5 entre las que no la presentaron. Se estimó que variabilidad mayor a 11 mmhg de la PAS predijo hipotensión arterial pos anestésica con sensibilidad : 47.6 %, especificidad : 93.4% ,Concluyendo que la variación pre anestésica de la PAS, con el cambio de posición de decúbito supino a decúbito lateral, fue predictor de hipotensión arterial post colocación de anestesia espinal en gestantes sometidas a cesáreas electivas⁸

En el estudio Anestesia espinal para cesárea: carga de líquidos, vasopresores e hipotensión, analizó las diferentes estrategias preventivas y curativas para el manejo de la hipotensión durante la anestesia espinal para la cesárea. Los datos relacionados con la hipotensión durante anestesia espinal para la cesárea se realizaron búsqueda de datos en Medline. Los ensayos en inglés o francés fueron revisados. En los resultados menciona que la hipotensión durante la cesárea bajo anestesia regional es muy frecuente (55 a 90%) si no se previene. Se puede inducir complicaciones para la madre y/o el feto. La precarga de cristaloides por sí sola es ineficaz. La precarga con coloide es eficaz pero mejor utilizado como un tratamiento de segunda línea. La efedrina ha sido el tratamiento de elección por mucho tiempo, pero tiene una eficacia profiláctica débil. Además puede inducir efectos adversos cardiovasculares maternos y acidosis fetal. Fenilefrina profiláctica con o sin efedrina de acuerdo con la frecuencia cardíaca materna, es al menos tan eficaz como la efedrina con menos efectos adversos. La administración de cristaloides en el momento de la inyección espinal (co-post carga) mejora el control hemodinámico proporcionado por vasopresores. Concluyendo que la hipotensión durante la anestesia espinal para la cesárea debe detectarse de manera sistémica, prevenirse y tratarse sin demora. La asociación de vasopresor fenilefrina con o sin efedrina con una carga de cristaloides rápida en el momento de inyección espinal representa la estrategia más interesante hoy en día.⁹

En el estudio “Low dose” de Bupivacaina Vs dosis convencional durante la anestesia espinal para cesárea ¿Igual eficiencia analgésica? , que siendo la anestesia espinal la técnica más usada para cesárea. El uso de dosis altas de anestésico local se relaciona con hipotensión arterial y esto afecta el bienestar materno fetal. Por tanto numerosos estudios han asociados opioides para reducir la dosis de anestésico local buscando mayor estabilidad hemodinámica, sin embargo, la eficacia de la analgesia con dosis bajas aun es controversial. Por tanto el objetivo de su estudio es comparar la eficacia de la analgesia de dos dosis diferentes de bupivacaina hiperbárica por vía espinal para cesárea. Entonces realizó un ensayo clínico prospectivo, aleatorizado, doble ciego de 65 pacientes embarazadas sometidas a cesárea usando dos dosis diferentes de

bupivacaina hiperbárica vía espinal con fentanil .Grupo 1: 7.5 mg de bupivacaina hiperbárica+25 mcg de fentanil.Gruppo 2: 12.5 mg de bupibacaina hiperbártica+25 mcg de fentanil. Dentro de los resultados los efectos secundarios fueron similares en los dos grupos; sin embargo la hipotensión se presentó en 21 pacientes (64%) del grupo 2. El riesgo relativo de presentar dolor en cualquier momento durante la anestesia y el acto quirúrgico al administrar bajas dosis de bupivacaina hiperbárica respecto a dosis estándar es de 1.91(IC 95%).Concluyendo que la anestesia espinal con bajas dosis de bupivacaina hiperbárica más fentanil para anestesia espinal en cesáreas proporciona aceptables condiciones hemodinámicas intraoperatorias pero se asocia con dolor intra y posoperatorio , siendo un factor de insatisfacción para el paciente y el obstetra .El uso de bajas dosis podría ser practicada en anestesia espinal epidural combinada.¹⁰

La capacidad predictiva de los parámetros hemodinámicos no invasivos Para la hipotensión durante la cesárea .es un estudio observacional prospectivo donde Yokose M, nos dice que la anestesia espinal para la cesárea induce a la hipotensión ,que puede causar efectos graves .se realizó este estudio con el objetivo de determinar si la hipotensión puede ser predicha por los parámetros de oximetría de pulso ,como el índice de perfusión , y el índice de variabilidad pletismográfica , la frecuencia cardíaca ,la relación de baja frecuencia a los componentes de alta frecuencia de la variabilidad de la frecuencia cardíaca ,medido antes de la inducción de anestesia . El valor predictivo para detectar hipotensión se evaluó mediante regresión logística y el enfoque de zona gris en 81 parturientas .La regresión logística reveló la frecuencia cardíaca para ser el único predictor independiente .la zona gris de la frecuencia cardíaca se encontraba en el rango de 71 a 89 latidos por minuto, y el 60.5% delas parturientas se encontraba en la zona gris. Llegando a la conclusión que la frecuencia cardíaca pre anestésico pero no otros parámetros derivados de la oximetría de pulso o la variabilidad de la frecuencia cardíaca, puede ser factor pronóstico para la hipotensión asociada a la anestesia espinal. ¹¹

Las definiciones de hipotensión después de la anestesia espinal para cesárea: búsqueda en la literatura y su aplicación en las parturientas, hace referencia a que

la anestesia espinal para cesárea puede causar hipotensión, poniendo en peligro al feto y la madre .Siendo el objetivo de su estudio identificar el espectro de definiciones de hipotensión utilizados en la literatura científica. Y en una segunda parte, se ha aplicado estas definiciones a una cohorte prospectiva con el fin de evaluar el efecto de diferentes definiciones sobre la incidencia de hipotensión. Dentro del método se realizó una búsqueda sistemática de la literatura en PubMed se realizó desde 1999 hasta 2009 con los términos de búsqueda "hipotensión" y "cesárea". Parturientas consecutivas sometidas a cesárea bajo anestesia espinal fueron incluidas en un estudio prospectivo. En los resultados se recuperaron sesenta y tres publicaciones elegibles (7120 pacientes), revelando 15 definiciones diferentes de hipotensión. Una disminución por debajo del 80% de línea de base y la definición conjunta de una presión arterial por debajo de 100 mmHg o una disminución por debajo del 80% de línea de base fueron las dos definiciones más frecuentes, que se encuentra en el 25,4% y el 20,6% de los papeles, respectivamente. Al aplicar el espectro de definiciones para una cohorte prospectiva, la incidencia de hipotensión varió entre 7,4% y 74,1%. La incidencia aumentó de 26,7% a 38,5% cuando se utiliza un valor por debajo del 75% de la línea de base en lugar de por debajo del 70% de la línea de base. Llegando a la conclusión que no hay una definición aceptada de la hipotensión en la literatura científica. La incidencia de hipotensión varía dependiendo de la definición elegida. Incluso los cambios de menor importancia de la definición de las causas principales diferencias en la frecuencia de la hipotensión. Esto hace que sea difícil comparar los estudios sobre las intervenciones para tratar / prevenir la hipotensión y probablemente obstaculiza el progreso en esta área de investigación. ¹²

1.2 Bases teóricas

La medida de la presión arterial es un elemento esencial de vigilancia en cualquier tipo de acto anestésico ya sea general o regional .La interpretación de las modificaciones conjuntas de presión arterial y frecuencia cardíaca nos permiten evaluar (ayudados de otros métodos de vigilancia) situaciones de hipovolemia y profundidad anestésica.

Nuestro conocimiento del paciente a través de la evaluación pre anestésico en paciente electivo nos permitirá aplicar correctamente los fármacos que menos alteren la situación hemodinámica y ejerzan un adecuado control de la presión arterial sin afectar gravemente a los mecanismos de compensación.

La presión arterial es la manifestación típica de un proceso fisiológico complejo: Su medición proporciona información acerca del riesgo relativo de enfermedad cardiovascular.

En condiciones normales, la presión arterial está regulada por una serie de mecanismos de retroalimentación .Los barorreceptores localizados en todo el sistema circulatorio perciben los cambios en la presión arterial .estos receptores transmiten información al sistema nervioso central, cuando la presión arterial es baja, el sistema autónomo produce vasoconstricción directa y adaptaciones cardíacas, así como secreción de diversos factores que restablecen la homeostasis. ²⁵

En la Anestesia obstétrica ,la elección entre anestesia epidural y raquídea está dictada en su mayor parte por circunstancias .Hay poca diferencia entre ambas técnicas en lo que se refiere al resultado materno y neonatal ,pero la anestesia raquídea tiende a proporcionar mayor analgesia operatoria y puesto que es una técnica más simple con menor dosificación de fármacos pero mayor incidencia de hipotensión post anestesia .Aunque ningún método anestésico está exento de limitaciones y peligros y las técnicas y los fármacos que utilizan los anestesiólogos se están modificando de manera continua en un intento de superar los desafíos planteados .²⁶

La anestesia raquídea obstétrica ofrece las ventajas de menor riesgo de aspiración pulmonar del contenido gástrico, la omisión de fármacos depresores y el cumplimiento del deseo de la madre de permanecer despierta. Se establece con soluciones hiperbáricas de bupivacaína o lidocaína y la analgesia perioperatoria puede mejorarse con la adición de fentanilo o morfina, a la solución anestésica local. Es necesario ajustar la dosis del anestésico local con base en la talla y el peso de la gestante.²⁷

La bupivacaína es el fármaco que se aproxima al ideal para bloqueo aracnoideo para cesárea. Es un compuesto potente y si se logra una altura adecuada del bloqueo, el fármaco solo proporciona anestesia satisfactoria en la mayoría de las parturientas. La duración del bloqueo y la extensión del mismo se relacionan con la dosis y la altura del bloqueo que de manera óptima se coloca a nivel del espacio raquídeo L3-L4, aunque la extensión puede modificarse por la baricidad y por la posición de la paciente. Los requerimientos de dosis pueden variar entre poblaciones de pacientes en Sudáfrica 7.5 mg de bupivacaína puede bastar para proporcionar anestesia para cesárea, en tanto que en Europa y parte de América latina se utilizan entre 12 a 15 mg. La dosis de más de 15 mg aumenta mucho el riesgo de bloqueo motor alto y no se recomienda. La bupivacaína se produce en concentraciones de 0.5, 0.75 y 1% aunque la disponibilidad de este producto varía en todo el mundo. Debido a la dosis baja utilizada en anestesia raquídea, la toxicidad sistémica es menor²⁶. Sin embargo se asocia a una mayor incidencia y más acentuadas disminuciones de la presión arterial en comparación con otras técnicas siendo el efecto adverso más frecuente de esta técnica anestésica y está relacionada con efectos adversos, maternos y fetales.¹²

Mecanismos de hipotensión materna

Aunque existe variabilidad en la definición de hipotensión Para pacientes maternas con anestesia neuroaxial, se puede definir como disminución del 20% de la presión arterial sistólica al compararla con los valores basales, previos a una colocación de fármacos en el neuroeje o valores absolutos de presión arterial sistólica entre 100 mmhg y 90mmhg. Como se trata de una medición, puede existir variabilidad explicada por errores aleatorios o sistémicos inherentes a la medición (directa o indirecta) y la variabilidad individual.

La hipotensión inducida por la anestesia espinal para cesárea tiene múltiples factores desencadenantes y predictores, entre ellos:

- El bloque simpático: puede explicar una disminución en la resistencia vascular periférica, el retorno venoso y el gasto cardiaco, el cual puede estar disminuido por bajo retorno venoso y bradicardia (bloqueos extensos).
- La compresión de la aorta y la cava: por fenómenos mecánicos del útero grávido y el peso de la gestante en el último trimestre del embarazo, cuando la paciente adopta la posición supina.
- La mujer durante la gestación: presenta un desequilibrio autonómico propio de la gravidez que explica una hiperactividad simpática relativa que las hace más susceptibles de presentar hipotensión por bloqueos neuroaxiales.¹⁶
- Obesidad en la gestación: Un índice de masa corporal (kg/m²) mayor de 25 incrementa el riesgo de padecer hipotensión arterial porque este estado desarrolla mayor hipotensión supina y actividad simpática, y además acentúa aún más la compresión aorto-cava, disminuye el espacio subaracnoideo y la presión de líquido cefalorraquídeo, todo debido al importante depósito de grasa en estas regiones que aumenta también la presión intraabdominal con desplazamiento más cefálico del bloqueo espinal.⁵
- Hipertensión arterial durante el embarazo: Las pacientes con trastornos hipertensivos en el embarazo pueden llevar a una hipotensión intraoperatoria por: el bloqueo simpático farmacológico de rápida

instalación, el tratamiento previo con medicamentos hipotensores o sedantes, sensibilidad extrema a vasopresores e hipovolemia materna.

- Relación entre frecuencia cardíaca y presión arterial: Se evidenció una correlación entre los incrementos de la frecuencia cardíaca con aumento de la incidencia de hipotensión y requerimientos de vasopresor. Las pacientes con frecuencias cardíacas mayores de 90 latidos por minutos mostraron una alta probabilidad de presentar hipotensión marcada (Disminución en la presión arterial media mayor del 30%).²⁸
- Edad avanzada: aunque es poco frecuente que la mujer desarrolle su embarazo con una edad mayor de 40 años, debemos mencionar que al aumentar la edad el volumen del espacio espinal y epidural se vuelve menor con el envejecimiento, por lo que estas pacientes desarrollan mayor propagación cefálica del anestésico local y mayor tendencia a la hipotensión .

La frecuencia de Hipotensión en cesáreas

En los países desarrollados más del 90% de las cesáreas se realizan con anestesia regional y se utiliza anestesia espinal en cesáreas electivas en más de 80%.

La incidencia de hipotensión por bloqueo espinal en mujeres embarazadas es alta y se ha convertido en el efecto adverso más frecuente.

Consecuencias fisiopatológicas

Aunque la hipotensión materna se presenta en la mayoría de mujeres con anestesia espinal para cesárea, no están claras las probables implicaciones clínicas que se derivan de este fenómeno, sin embargo la hipotensión materna

puede disminuir el flujo uteroplacentario y sin tratamiento adecuado causar acidosis y bradicardia fetal, pero aún no está claro el impacto a largo plazo de estas alteraciones, pero si se mantiene en el tiempo estas condiciones pueden que desarrollen compromiso neurológico profundo y muerte fetal .

Uno de los factores más importantes para el desarrollo de náuseas y vómito intraoperatorios y pos operatorios en la cesárea es la hipotensión materna, ocasionado por hipo perfusión e isquemia del centro del vómito en la médula oblonga, además de isquemia intestinal que libera sustancias emetizantes como la serotonina.

Aunque con menor frecuencia en los casos de hipotensión severa se puede generar alteración de la conciencia, apnea, bronco aspiración del contenido gástrico, neumonía por aspiración y para cardiorrespiratorio y conlleva a las secuelas derivadas.

Profilaxis para evitar la hipotensión arterial materna

En la paciente gestante existen varias medidas profilácticas y tratamientos para prevenir la hipotensión asociada a bloqueo espinal como son:

-Medidas mecánicas: la compresión de la aorta y vena cava inferior por el útero grávido, es un problema común que se observa al final de la gestación y es la principal causa de la hipotensión materna durante la anestesia espinal .por tanto una estrategia empleada para evitar estos efectos ha sido la lateralización del útero .Diversas formas existen de aplicar esta importante medida mecánica entre ellas están la lateralización de mesa operatoria a 120 ò 150 ,lateralización del paciente (colocado en posición lateral izquierda),desplazamiento manual, desplazamiento mecánico (desplazamiento de Colón-Morales),colocación de “cuña” en cadera derecha.

Sumado a esta medidas también se debe realizar compresión de miembros inferiores (medidas de compresión gradual antitrombòticas) y elevación de miembros inferiores.

-Medidas Hídricas: La administración de líquidos intravenosos previo a un bloqueo neuroaxial (precarga) es una práctica frecuente durante la cesárea con el fin de abolir o minimizar la incidencia de hipotensión materna. Se ha utilizado la administración de cristaloides de 10-30 ml/Kg sin embargo su efectividad se ha minimizado por el corto tiempo de permanencia en el espacio intravascular (luego de 30 minutos de infundir 1 lt de sol. Cristaloides, quedan en el espacio intravascular menos de 400ml). Se recuerda entonces que el gasto cardíaco en la embarazada está aumentado en más de 40% y mayor liberación de péptido natriurético atrial (generaría mayor vasodilatación).

Por otro lado los coloides muestran una superioridad en reducir la incidencia de hipotensión aunque tienen efectos adversos poco frecuentes pero potencialmente graves como reacciones "anafilactoides", falla renal, coagulo Patía, transmisión de enfermedades como la hepatitis C con albúmina humana y encefalopatía espongiiforme bovina con el uso de preparaciones farmacéuticas derivadas de bovinos como la gelatina haemacel.

Entonces deben colocarse dos consideraciones en la balanza de riesgo/beneficio al usar este tipo de soluciones uno es el alto costo y otro la incidencia de reacciones adversas.

-Medidas anestésicas: existen varias opciones anestésicas para corregir la hipotensión materna como dosis mínimas de anestésicos locales, combinación de anestésico local y opioide (fentanilo, morfina), baricidad anestésica con el uso de soluciones hiperbáricas y velocidad de inyección de la solución anestésica (0.06 ml/seg) brinda un adecuado nivel anestésico sin cambios importantes en la hemodinámica.

Tratamiento de la hipotensión materna

A pesar del uso de todas las medidas profilácticas ninguna de estas intervenciones evita totalmente el tratamiento de la hipotensión materna instaurada con anestesia espinal y por tanto debe ser tratado con vasopresores en el 40% de pacientes ¹⁶ . El uso de estos fármacos busca compensar los efectos del bloqueo simpático secundario a la anestesia espinal que produce vasodilatación.

Los vasopresores que se recomiendan y utilizan actualmente son la fenilefrina y la efedrina; tienen una relación de potencia para controlar la hipotensión de 80:1, respectivamente.

El vasopresor ideal para la paciente obstétrica debe ser de corta latencia y duración, afectar favorablemente la frecuencia cardiaca fetal, preservar la perfusión útero-placentaria, ser económico y fácil de conseguir.

- La efedrina ha sido el vasopresor de elección en anestesia obstétrica por muchos años debido a su perfil farmacodinámico favorable y múltiples modelos animales que demostraban el importante aumento en el flujo sanguíneo útero-placentario. Este medicamento tiene un efecto dual (directo e indirecto). Es agonista directo para los receptores alfa y beta adrenérgicos y estimula la liberación de norepinefrina de la unión adrenérgica. Actúa, principalmente, de forma indirecta (liberación de norepinefrina). Los efectos favorables sobre la circulación útero placentaria se explican por el aumento de la síntesis de óxido nítrico y la disminución de la inervación simpática del lecho vascular uterino. Además, la efedrina presenta acción adrenérgica beta 1, lo cual explica el cronotropismo, el inotropismo y el dromotropismo positivo, que aumenta la frecuencia cardiaca y el gasto cardiaco de forma sustancial y ejerce un efecto modesto sobre los receptores beta 2 adrenérgicos, que podría explicar en parte la dilatación de la vasculatura útero-placentaria. Su acción vasopresora (arterial y venosa) es mediada por acción alfa 1. La efedrina se excreta por la orina sin ser metabolizada y su fin de acción se debe a la

recaptación pre sináptica en la unión adrenérgica, lo cual hace que tenga un perfil farmacocinético poco favorable (inicio de acción y duración prolongados), que puede explicar, en parte, sus fallas terapéuticas, porque presenta su acción vasopresora y simpaticomimético en momentos diferentes a los episodios de hipotensión. Se han realizado estudios para determinar la dosis ideal que presenta adecuada efectividad para tratar la hipotensión y pocos efectos adversos. Se determinó que la dosis ideal está por encima de 12 mg, diferente a la aconsejada por la mayoría de textos (10 mg). La efedrina aumenta la demanda y el consumo miocárdico de oxígeno; además, aumenta la cantidad de catecolaminas circulantes, lo que hace que el sistema de conducción y el miocardio ventricular sean más susceptibles a arritmias cardíacas. Muchos estudios han relacionado el uso de efedrina con la acidosis fetal. El mecanismo de acción implicado es el aumento en las catecolaminas fetales, que incrementan el metabolismo, principalmente, en la grasa parda fetal y aumentan la producción de dióxido de carbono fetal. A pesar de ello, no se han demostrado efectos adversos clínicos fetales por la disminución del pH fetal.

- La fenilefrina es un simpaticomimético sintético que actúa como vasopresor de corta latencia y duración, debido a que se metaboliza por la catecol-O-metiltransferasa y la monoaminoxidasa. Actúa sobre los receptores adrenérgicos alfa 1, mediando la vasoconstricción. La hipotensión mediada por simpatectomía se debe principalmente a vasodilatación con disminución en la resistencia vascular periférica, efecto claramente antagonizado por la fenilefrina (16). Aumenta el retorno venoso y la precarga, lo que media un cronotropismo negativo; además, hay aumento de la presión arterial sistólica, la diastólica y la media, lo que explica la bradicardia refleja y su perfil protector contra arritmias en comparación con la efedrina. La fenilefrina ha demostrado que tiene efecto vasoconstrictor del lecho útero-placentario, pero este efecto no se traduce en complicaciones clínicas fetales o cambios paraclínicos (desequilibrios ácido-base) en sangre de la arteria umbilical. Por el contrario, brinda mejor

seguridad al mantener el pH fisiológico fetal. Existen varios estudios clínicos que respaldan el uso de fenilefrina en anestesia obstétrica, pero hay que resaltar que no hay pruebas clínicas en situaciones de urgencia, como estado fetal insatisfactorio, feto prematuro o en madres con hipertensión.

- *La etilefrina* posee pocos estudios clínicos que evalúan la efectividad y seguridad de este medicamento para la indicación clínica de hipotensión materna. Es de fácil adquisición en nuestro medio. Su uso se ha descrito en la literatura internacional. La etilefrina es un medicamento con acción Alfa y Beta agonista, con actividad inotrópica y vasopresora. La seguridad del uso de etilefrina para el manejo de hipotensión inducida por anestesia peridural fue estudiada en ovejas instrumentadas, sin encontrar alteraciones en presión arterial fetal, frecuencia cardíaca materna, ni cambios en estado ácido base materno y fetal, mostrando además recuperación de flujo placentario a valores pre anestésicos. En humanos se evaluó los cambios con eco doppler tanto en flujo fetal como uterino con la administración de efedrina y etilefrina, mostrando aumento en el índice de pulsatilidad (IP) de la arteria uterina similares con ambos medicamentos, sin cambios significativos en la arteria umbilical, renal o cerebral media fetal con etilefrina, pero la efedrina mostro disminución del IP en estas arterias, tampoco se observaron cambios hemodinámicos cardíacos fetales, no hubo alteraciones en el pH neonatal en el grupo de etilefrina.

Otros vasopresores como el metaraminol, la metoxamina y la angiotensina II se utilizan en la práctica clínica pero sin ventajas en su efectividad o seguridad, comparados con la efedrina o la fenilefrina.

La administración de infusiones de vasopresores o terapia combinada no ha demostrado beneficios, sustentados metodológicamente, para la indicación en cuestión.

1.3 Definición de términos

Presión Arterial: es la fuerza que ejerce la sangre al circular por las arterias, su medida se describe en unidades de presión (mmhg). La presión arterial tiene dos componentes:

a) *Presión arterial sistólica:* corresponde al valor máximo de la tensión arterial en sístole (cuando el corazón se contrae). Se refiere al efecto de presión que ejerce la sangre eyectada del corazón sobre la pared de los vasos.

b) *Presión arterial diastólica:* corresponde al valor mínimo de la tensión arterial cuando el corazón está en diástole o entre latidos cardíacos. Depende fundamentalmente de la resistencia vascular periférica. Se refiere al efecto de distensibilidad de la pared de las arterias, es decir el efecto de presión que ejerce la sangre sobre la pared del vaso.

Hipotensión: La hipotensión es la medida de presión por debajo de unas cifras consensuadas en la comunidad científica como las normales para un rango de edad y sexo. Una presión sanguínea demasiado baja hace que llegue un flujo insuficiente de sangre a los órganos vitales del cuerpo a través de las arterias. Hay que tener en cuenta que en función de la estructura corporal de cada persona, lo que para una es una presión sanguínea baja, para otra puede ser normal. Un recién nacido tiene una presión sanguínea distinta a la de un adolescente, una mujer en edad fértil o a la de un anciano aquejado de diversas dolencias. Lo importante, por tanto, es observar la diferencia que se pudiera presentar respecto al valor normal de cada persona (basal).

Etilefrina: es un homólogo de la fenilefrina con un átomo de carbono de más. Se utiliza por vía oral como estimulante circulatorio y como hipertensivo. Es un agente simpaticomimético de acción directa con elevada afinidad para los receptores alfa-1, beta-1 y beta-2. Por este motivo es capaz de potenciar la contractibilidad cardíaca y aumentar el gasto cardíaco elevando el volumen sistólico; por otra parte, eleva el tono venoso y la presión venosa central y provoca un aumento del volumen sanguíneo circulante. Se ha demostrado un efecto inotrópico positivo en pacientes con rendimiento cardíaco normal o ligeramente alterado. El fármaco eleva la presión sistólica en mayor grado que la

diastólica. Por consiguiente, en caso de alteraciones cardiovasculares funcionales el fármaco puede dar lugar a una mejoría de los síntomas subjetivos (tales como mareo, sensación de fatiga y tendencia a lipotimia), estabilizando los parámetros hemodinámicos.

Bupivacina: es un anestésico local que produce un bloqueo reversible de la conducción de los impulsos nerviosos impidiendo la propagación de los potenciales de acción en los axones de las fibras nerviosas autónomas, sensitivas y motoras. La bupivacaina se compone de un anillo lipofílico de benceno unido a una amina terciaria hidrofílica por medio de hidrocarburo y un enlace amida. Es utilizada para infiltración, bloqueo nervioso, anestesia epidural y espinal. La bupivacaina de otros anestésicos normalmente usados por su por su relativa larga duración de acción. Es cuatro veces más potente que la Lidocaína.

Índice de masa corporal (IMC): es una medida de asociación entre la masa y la talla de un individuo ideada por el estadístico belga Adholpe Quetelet, por lo que también se conoce como índice de Quetelet.

Edad gestacional: es el período de tiempo comprendido entre la concepción y el nacimiento. Durante este tiempo, el bebé crece y se desarrolla dentro del útero de la madre. La edad gestacional es el término común usado durante el embarazo para describir qué tan avanzado está éste. Se mide en semanas, desde el primer día del último ciclo menstrual de la mujer hasta la fecha actual. Un embarazo normal puede ir desde 38 a 42 semanas. Los bebés nacidos antes de la semana 37 se consideran prematuros y después de la semana 42 se consideran pos maduros.

Valoración ASA: Valoración de riesgo preoperatorio de un paciente determinado. La estimación del riesgo quirúrgico se realiza según la clasificación propuesta por la SOCIEDAD AMERICANA DE ANESTESIOLOGÍA (ASA por sus siglas en inglés = American Society of Anesthesiologists)

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación

Observacional, retrospectivo, descriptivo

2.2 Diseño de investigación

No experimental

2.3 Población y muestra

Población de gestantes hospitalizadas que fueron sometidas a anestesia regional raquídea para cesárea por programación electiva en el Hospital María Auxiliadora en el año 2015. No se trabajó con muestra, se desarrolló la investigación con la totalidad de gestantes que reúnan los requisitos de selección entre Setiembre y Noviembre del 2015.

Criterios de Inclusión

1. Pacientes sometidas a cesáreas electivas sin patologías previas (ASA I-II).
2. Pacientes sometidas a cesáreas de todos los grupos etarios.
3. Pacientes sometidas a cesáreas con anestesia raquídea con Bupivacaina.
4. Pacientes sometidas a cesáreas que hayan utilizado etilefrina durante el acto quirúrgico.

Criterios de exclusión

1. Pacientes sometidas a cesárea de emergencia.
2. Pacientes sometidas a cesárea con patología previa ASA II, III, IV.
3. Pacientes sometidas a cesárea con anestesia general o anestesia regional epidural.
4. Pacientes sometidas a cesárea que no utilizaron etilefrina durante el acto quirúrgico.

2.4 Técnicas de recolección de datos

- Luego de contar con la autorización respectiva de la Oficina de Docencia y Capacitación del Hospital María Auxiliadora se procedió al reclutamiento de pacientes según criterios de selección.
- Luego del acto quirúrgico se extrajo mediante una ficha de recolección de datos la información requerida para la investigación de la hoja de reporte anestesiológico intraoperatorio.
- Se evaluaron los datos del reporte anestesiológico dando énfasis en los parámetros hemodinámicos relacionados a la presión arterial y su respuesta ante el fármaco etilefrina.

2.5 Procesamiento y análisis de datos

Los datos obtenidos durante el estudio (fichas de recolección de datos) se ordenaron y procesaron utilizando una computadora I6, se usó los softwares SPSS v.22.0 y Microsoft Excel v.2010 para el análisis estadísticos y para la elaboración de tablas y gráficos.

2.6 Aspectos éticos

El presente estudio fue realizado pensando en los principios básicos éticos:

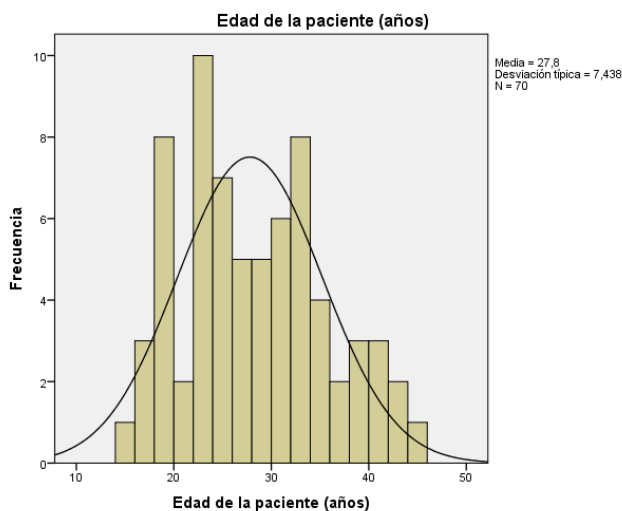
- Respeto a las personas y sus derechos.
- El bienestar del paciente precede sobre el interés de la ciencia.
- Protección ante todo en la salud del paciente.

Además de garantizar la confidencialidad de los pacientes y de la información obtenida.

Este estudio se encuentra aprobado por la oficina de docencia y capacitación del Hospital María Auxiliadora cumpliendo las normas éticas exigidas por la institución.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

GRÁFICA No 01. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO SEGÚN EDAD – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015



Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

La edad media de las pacientes es 27.8 años con una desviación típica de 7.4 años.

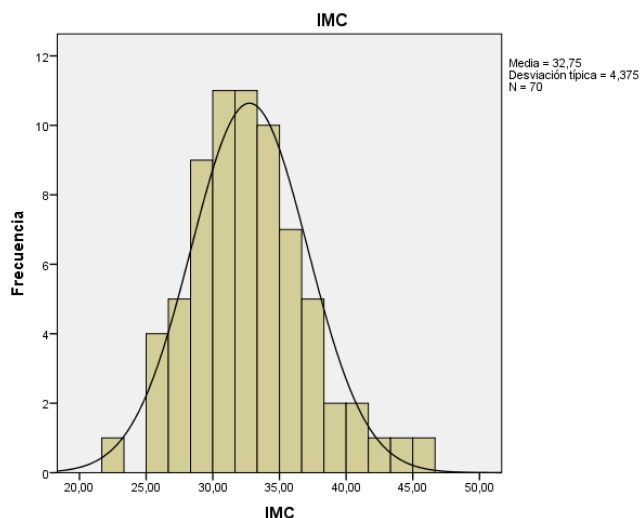
TABLA No 01. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO SEGÚN RANGO DE EDAD – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Joven	9	12,9	12,9
Adulta	58	82,9	95,7
Añosa	3	4,3	100,0
Válidos			
Total	70	100,0	

Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

El 82.9% (58/70) son pacientes adultas.

GRÁFICA No 02. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO SEGÚN INDICE DE MASA CORPORAL – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015



Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

El IMC medio es 32.75 kg/cm² con una desviación típica de 4.3 kg/cm²

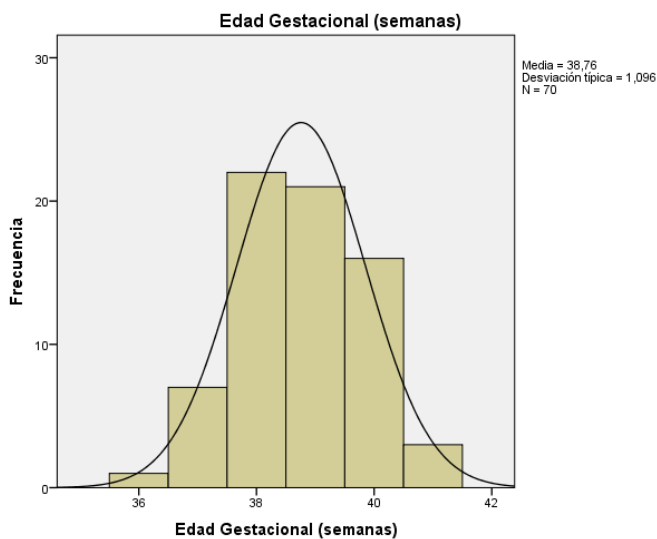
TABLA No 02. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO SEGÚN RANGOS IMC – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
	Normal	1	1,4	1,4
Válidos	Sobre peso	69	98,6	100,0
	Total	70	100,0	

Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

El 98.6% (69/70) de las pacientes tiene sobrepeso.

GRÁFICA No 03. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO SEGÚN EDAD GESTACIONAL – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015



Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

La edad gestacional media es 38.7 semanas con una desviación típica de 1.09 semanas.

TABLA No 03. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO SEGÚN GESTACIÓN – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
A término	69	98,6	98,6
Válidos Pre término	1	1,4	100,0
Total	70	100,0	

Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

El 98.6% (69/70) de las pacientes presentaron gestaciones a término.

TABLA No 04. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO SEGÚN PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015

	PAS BASAL	PAS anestesia inmediata	PAS 5 minutos	PAS 10 minutos	PAS 15 minutos
Media	114,67	96,11	96,57	103,50	109,26
Desv. Típ.	12,7	12,8	13,4	11,6	9,2

Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

Se evidencia diferencias en la PAS basal, anestésica inmediata y en los 15 minutos posteriores a la administración de etilefrina.

TABLA No 05. PREVALENCIA DE HIPOTENSIÓN PRE Y POSANESTESIA – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015

PAS	Basal	Pos anestesia inmediata	5 min.	10 min.	15 min.
Hipertensión	23 (32.9%)	03 (4.3%)	01 (1.4%)	03 (4.3%)	6 (8.6%)
Normotensión	45 (64.3%)	49 (70%)	55 (78.6%)	53 (90%)	64 (91.4%)
Hipotensión	02 (2.9%)	18 (25.7%)	14 (20%)	04 (5.7%)	00 (0%)
Total	70 (100%)	70 (100%)	70 (100%)	70 (100%)	70 (100%)

Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

Se observa un descenso gradual de la hipotensión desde el momento pos anestesia hasta los 15 minutos (25.7% a 0.0%).

TABLA No 06. DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ENTRE PAS BASAL Y POSANESTESICA – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015

Estadísticos de muestras relacionadas

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	PAS anestesia inmediata	96,11	70	12,765	1,526
	PAS BASAL	114,67	70	12,730	1,522

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 PAS anestesia inmediata - PAS BASAL	-18,55	13,57	1,62	-21,79	-15,32	-11,4	69	,000

Existen diferencias estadísticamente significativas en la media de PAS basal (114,67 mmHg) y media PAS anestesia inmediata (96,11 mmHg) ($p < 0.05$); se puede afirmar que existe una reducción de la PAS en las pacientes una vez administrada el anestésico (Bupivacaina)

TABLA No 07. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO SEGÚN EFECTOS ADVERSOS POSANESTESIA- HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos			
Ninguno	42	60,0	60,0
Nauseas	20	28,6	88,6
Vómitos	2	2,9	91,4
Vómitos/nauseas	6	8,6	100,0
Total	70	100,0	

Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

El 40% (30/70) de las pacientes presentaron efectos adversos pos anestesia.

TABLA No 08. VARIACIONES DE LA HIPOTENSION EN LAS PACIENTES SOMETIDAS A CESAREA – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015

HIPOTENSION	%
Basal	2.9%
Pues anestésico inmediato	25.7%
5 minutos	20,0%
10 minutos	5.7%
15 minutos	0,0%

Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

Los niveles de hipotensión se incrementan con la administración del anestésico (de 2.9% a 25.7%), a partir del minuto 5 de la administración de etilefrina se regula la PAS hasta llegar a 0,0% de hipotensión en el minuto 15.

**TABLA No 09. VARIACIONES DE LA HIPOTENSION EN LAS PACIENTES
SOMETIDAS A CESAREA SEGÚN EDAD –
HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015**

GRUPO ETAREO	% hipotensos
BASAL	2.9%
Joven	0,0%
Adulto	3,4%
Añosa	0,0%
POSANESTESICO INMEDIATO	25.7%
Joven	22,2%
Adulto	25.9%
Añosa	33,3%
5 MINUTOS	20,0%
Joven	22,2%
Adulto	17,2%
Añosa	66,7%
10 MINUTOS	5.7%
Joven	11,1%
Adulto	5,2%
Añosa	0,0%
15 MINUTOS	0,0%

Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

En etapa de PAS basal el 3,4% de los pacientes adultos presentaban hipotensión.

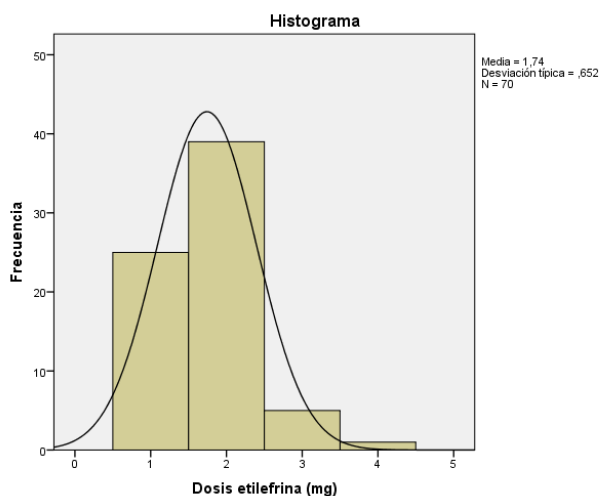
En la etapa PAS pos anestésico inmediato el 33,3% de las mujeres añosas presentaron hipotensión.

En la etapa PAS 5 minutos el 66,6% de las mujeres añosas presentaron hipotensión.

En la etapa PAS 10 minutos el 11,1% de las mujeres jóvenes presentaron hipotensión.

En la etapa PAS 15 minutos no se presentaron casos de hipotensión.

**GRÁFICA No 04. DOSIS DE ETILEFRINA RECIBIDA –
HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015**



Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

Las pacientes recibieron una media de 1.74 mg de etilefrina con una desviación típica de 0.65 mg

**TABLA No 10. VARIACIONES DE LA FRECUENCIA CARDIACA –
HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015**

Frecuencia cardiaca/min.	Basal	Post anestesia inmediata	5 min.	10 min.	15 min.
Media	79.5	72.0	77.8	85.5	89.4
Desv. típica	12.0	12.0	14.3	15.0	15.0

• Valores redondeados

Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

Se observa un incremento gradual de la frecuencia cardiaca del minuto 5 al 15 pos anestesia inmediata (77.8 a 89.4).

TABLA No 11. DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS DE LA FRECUENCIA CARDIACA – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1 FC 5 minutos (/min)	77,83	70	14,273	1,706
FC pos anestesia	71,986	70	12,1982	1,4580



Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior				Superior
FC 5 minutos (/min) - FC pos anestesia	5,842	17,1410	2,0487	1,7557	9,9300	2,8	69	,006

Existen diferencias estadísticamente significativas en la media de FC Pos anestésica (71.98) y media FC 5 minutos (77.83) ($p < 0.05$). Se incrementó la frecuencia cardiaca.

CAPITULO IV: DISCUSIÓN

El presente estudio intenta dar una respuesta a un tema controversial como es el uso de etilefrina como tratamiento de hipotensión inducida por anestesia raquídea.

Se revisaron 70 fichas anestesiológicas de pacientes gestantes sometidas a cesárea electiva con anestesia regional raquídea que cumplieran los criterios de inclusión. Analizando también los factores maternos que pueden asociarse a hipotensión que es más frecuente en la paciente embarazada que en la no gestante que son sometidas a anestesia raquídea.

En las gestantes sometidas a anestesia subaracnoidea la hipotensión arterial es una complicación importante por tanto es de mucho interés el diagnóstico precoz y tratamiento inmediato pues puede resultar en serios efectos adversos de la madre y el feto ⁴. Así observamos en el presente estudio que existen diferencias estadísticamente significativas en la media de PAS basal (114,67 mmHg) y media PAS anestesia inmediata post anestésica (96,11 mmHg) ($p < 0.05$); entonces se puede afirmar que existe una reducción de la PAS en las pacientes una vez administrada el anestésico (tabla 8).

La gran mayoría de trabajos que analizan esta complicación están dirigidas al uso de diversas medidas preventivas profilácticas (líquidos y medios físicos) pero a pesar de ello un 40 a 60% de las pacientes son tratados con vasopresores como la etilefrina ¹⁶. Tras la anestesia raquídea para la cesárea, la mejor estrategia disponible para la prevención de la hipotensión arterial parece ser el uso de cristaloides con juntamente con un vasopresor alfa agonista tipo 1. Observamos en el estudio que 21.4% (15/70) de los pacientes recibió una precarga mayor o igual a 500 cc de cristaloides, lo que determinaría su influencia en relación al mantenimiento de la norma tensión pos anestesia raquídea.

Se han observado en la gestante una vez colocada la anestesia raquídea que los cambios hemodinámicos son notables pues los niveles de hipotensión se incrementaron con la administración del anestésico (de 2.9% a 25.7%), pero luego

a partir del minuto 5 de la administración de etilefrina se regularizó la PAS hasta llegar a 0,0% de hipotensión en el minuto 15.

Aunque el uso profiláctico o como tratamiento de vasopresores es controversial pues no son inocuos pues las dosis altas pueden aumentar la incidencia de hipertensión y taquicardia ¹². Pero podemos observar en el presente estudio un descenso gradual de la hipotensión desde el momento pos anestesia hasta los 15 minutos de 25.7% a 0.0% (tabla 8), recibiendo una media de 1.74 mg de etilefrina con una desviación típica de 0.65 mg (Gráfica 4). corroborando la opinión de Marrufo y colaboradores en el uso de vasopresor etilefrina como medida profiláctica y terapéutica para la hipotensión inducida por anestesia espinal ⁷.

La etilefrina es un simpaticomimético que por su efecto alfa 1 agonista provoca vasoconstricción periférica, aumenta el retorno venoso y la precarga aumentando la frecuencia cardíaca y el gasto cardíaco de manera sustancial ²³, lo que explicaría que luego de la administración de este vasopresor a las pacientes en el presente estudio se observa un incremento gradual de la frecuencia cardíaca del minuto 5 al 15 pos anestesia inmediata (77.8 a 89.4) (tabla 10).

Existiendo diferencias estadísticamente significativas en la media de FC pos anestésica (71.98) y media FC 5 minutos (77.83) ($p < 0.05$).

En el estudio podemos observar que la edad media de los paciente es de 27.8 años con una desviación típica de 7.4 años. (Gráfica 1). Siendo el 82.9% (58/70) pacientes adultas y un 4.3% (3/70) pacientes añosas (tabla 1). En la etapa PAS pos anestésica inmediata el 33.3% de las mujeres añosas presentó hipotensión mientras que solo un 25.9% y 22,2% de las mujeres adultas y jóvenes respectivamente presentó hipotensión (tabla 9). Esto sería explicado porque en las pacientes gestantes con edad mayor de 40 años el volumen del espacio espinal y epidural se vuelve menor con el envejecimiento por lo que estos pacientes desarrollan mayor propagación cefálica del anestésico local y mayor tendencia a la hipotensión ²⁹.

Un índice de masa corporal (IMC) mayor de 25 Kg/m² incrementa el riesgo de padecer hipotensión porque puede conllevar al desarrollo de mayor hipotensión supina y actividad simpática acentuando aún más la compresión aorto cava, disminuyendo el espacio subaracnoideo y la presión de líquido cefalorraquídeo por el importante depósito de grasa en estas regiones que aumentan la presión intraabdominal con desplazamiento más cefálico del bloqueo espinal ²⁹. Se evaluaron las 70 fichas anestésicas de las cuales el 98.6% (69/70) de los pacientes presentó sobrepeso siendo el IMC medio de las pacientes 32.75 Kg/m² con una desviación típica de 4.3 Kg/m² (Gráfica 2). Entonces los resultados reflejan una elevada prevalencia de sobrepeso siendo estas mayor en pacientes adultas 82.9%(tabla 2).

La edad gestacional media fue de 38 .7 semanas con una desviación típica de 1.09 semanas .Siendo el 98.6%(69/70) de las pacientes con embarazos a término. Este cuadro estadístico es explicado a razón de que las pacientes incluidas en este estudio tuvieron un control prenatal previo y fueron sometidas a cesáreas electivas sin comorbilidades que ameriten su ingreso por emergencia.

Aunque la hipotensión materna se presenta en la mayoría de mujeres con anestesia espinal para cesárea según Montoya Botero y colaboradores , no están claras las probables implicancias que se derivan de este fenómeno ; sin embargo las pacientes pueden presentar síntomas incómodos como náuseas y vómitos que si no son tratados adecuadamente pueden provocar serios efectos adversos en la paciente como bronco aspiración del contenido gástrico ,neumonía por aspiración y paro cardiorrespiratorio¹⁶. En este estudio las náuseas y vómitos intraoperatorios pos anestesia raquídea se presentaron en el 40% (30/70) de las pacientes sometidas a cesárea electiva (tabla 7).

CONCLUSIONES

1-Podemos considerar a la etilefrina para el uso en hipotensión arterial inducida por anestesia raquídea por su corta latencia y duración, pocos efectos adversos, ser económico y fácil de conseguir pero no ha demostrado beneficios directos, específicos, sustentados metodológicamente para la indicación en cuestión.

2-La complicación más frecuente del uso de la etilefrina es el aumento de la frecuencia cardiaca en los pacientes sometidas a cesáreas con anestesia regional raquídea en el hospital María Auxiliadora en el año 2015.

3-La dosis promedio de etilefrina para el tratamiento adecuado de la hipotensión post anestesia raquídea en pacientes sometidas a cesáreas electivas fue de 1.74 mg con el que se observa el aumento gradual de la presión arterial desde el momento post anestesia hasta el minuto 15.

4-No se puede determinar el tiempo de aparición de la hipotensión post anestesia raquídea porque existen diversos factores maternos y físicos (precarga con cristaloides) que predisponen la aparición de hipotensión o la potencian post anestesia raquídea.

5- El IMC de 32.75 Kg/m² en las pacientes sometidas a cesárea electiva es un factor de riesgo en la aparición de hipotensión después de la anestesia raquídea.

6-La pacientes añosas (mayores de 35 años) sometidas a cesáreas electivas tienen más riesgo de presentar hipotensión post anestesia raquídea.

RECOMENDACIONES

-Se recomienda un estudio de casos y controles en una población con las mismas características maternas y de la gestación en tiempos determinados pues soslaya la existencia de otros factores que influyen en la presión arterial del paciente que impiden determinar la eficacia de la etilefrina en el tratamiento de hipotensión inducida por anestesia raquídea.

-El sobrepeso con un IMC (índice de masa corporal) mayor de 25 Kg/m² es un factor de riesgo para el desarrollo, de hipotensión post anestesia raquídea por tanto estos resultados nos indican que se deben tomar medidas de prevención efectivas tanto físicas como farmacológicas (vasopresores) para que no se produzcan cambios hemodinámicos que puedan producir una morbilidad materna y/o fetal.

-A pesar que es poco frecuente que la mujer desarrolle su embarazo en edad avanzada, con el desarrollo de una gestación puede conllevar a complicaciones como hipotensión si es sometida una Cesárea con anestesia raquídea. Por tanto es un factor de riesgo importante que puede generar consecuencias deletéreas sobre el bienestar materno-fetal si el tratamiento no es precoz.

-Es de destacar coincidiendo con otros autores que la presencia de hipotensión arterial materna pos anestésica tiene influencia en la aparición de efectos adversos (náuseas y vómitos) que se observaron en el presente estudio que deben ser tratados con premura pues puede provocar complicación importantes como la broco aspiración del contenido gástrico de la paciente.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Arias J. Profilaxis y tratamiento de la hipotensión arterial durante la cesárea con anestesia espinal. Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim, 2013; 60 (9): 511-8.
2. Farias F, Wanderley P, De Souza C, Salgado N, De Souza E, Comparación de Metaraminol, fenilefrina y efedrina en la profilaxis y el tratamiento de la hipotensión en la cesárea con anestesia espinal. Rev. Bras. Anesthesiol, 2014; 64 (5).
3. Belzarena S. La efedrina y la etilefrina como vasopresores para corregir la hipotensión arterial materna durante la cesárea electiva bajo anestesia espinal. Rev. Bras Anesthesiol, 2006; 56(3):224-9.
4. Martínez A, Echevarría M, Gómez P, Merino S, Caba F, Rodríguez R, Estudio multivariable de factores de riesgo de hipotensión arterial en gestantes a término intervenidas de cesárea bajo anestesia subaracnoidea. Rev. Esp. Anesthesiol, 2000; (47):189-193.
5. Souza F, Torres L. Correlación entre el índice de masa corporal (ICM) de embarazadas e hipotensión después de la raquianestesia. Rev. Bras Anesthesiol, 2011; 61 (1): 25-30.
6. Rodríguez F, Brandao M, Anestesia regional para cesárea en embarazadas obesas: estudio retrospectivo. Rev. Bras Anesthesiol 2011 61 (1):17-19.
7. Marrugo J, Granados L, Narrugo D. Líquidos y vasopresores en prevención y manejo de hipotensión inducida por anestesia espinal durante cesárea programada en mujeres colombianas. Rev. Cienc biomed 2014; 5(2): 263-271.
8. De la Peña M, Variación en la presión sistólica con los cambios de posición, como predictor de hipotensión post anestésica en cesárea electiva. Rev. Cienc Biomed 2014; 5(1): 29-34.
9. Mercier F, Bonete M, De la Dorie A, Moufouki M, Banu F, Hanaf A, et al. Anestesia espinal para la cesárea: carga de líquidos, vasopresores, hipotensión. Ann Fr. Anesth Reanim 2007 ;(7-8)688-3.

10. Tejada P, Tovar J, "Low dose" de bupivacaina Vs dosis convencional durante anestesia espinal para cesárea ¿igual eficacia analgésica? Facultad de salud RFS 2013; 5(1)47-55.
11. Yokose M, Mihara T, Sugawara Y, Goto T, Capacidad predictiva de los parámetros hemodinámicos no invasivos para la hipotensión durante la cesárea: un estudio observacional prospectivo. *Anaesthesia*, 2015; 70(5): 555-62.
12. Conyedo M, Rodríguez R, Ruiz M, Cabreales F, Gonzáles S, Lorenzo L, Anestesia subaracnoidea en el paciente obstétrica. Profilaxis y tratamiento de la hipotensión arterial. *Gac Med Espir* 2009; 11 (13)
13. Sing BL, Wang H, Assam PN, Sia AT .Evaluación de un sistema automatizado de doble vasopresor actualizado utilizando Nexfin para el mantenimiento de la estabilidad hemodinámica para mejorar el resultado peri operatorio durante la anestesia espinal para la cesárea. *Acta Biomed* 2015; (1)45-52.
14. Gonzáles S, La hipotensión materna intraoperatoria durante la operación cesárea .Un problema sin resolver. *Gaceta Médica Espirituana* 2011; 13(1):
15. Arias J, Lacassie HJ, profilaxis y tratamiento de la hipotensión arterial en la cesárea con anestesia subaracnoidea. *Rev. Esp. Anest.*2013; 60(9): 511-518.
16. Montoya B, Oliveros C, Moreno M. Manejo de la hipotensión inducida por anestesia espinal para cesárea. *Rev. Col. Anest.* 2009; 37(2):131-140.
17. Bennasr L, Ben S, Ajili Z, Riahi A, Jarraya M, Massoudi S, et al. Prevención de hipotensión durante la anestesia espinal para la cesárea electiva: AEH 130/0,4 vs solución salina normal. *Ann Fr. Anesth reanim* 2014; 33(12):643-7.
18. Fu-quin L, man-Tang Q, Xiang-Xiang D, Shu-Kun F, Quan L, Ephedrine versus phenylephrine for the Management of Hipotensión During Spinal Anesthesia for Cesarean Section: An Updated Meta-Analysis. *SC neuroscience & therapeutics* 2012; 18(7):591-597.
19. Zasa M, Conci E, Marchignoli A, Pini R, Passeri L, Fanelli G, et al. Comparación de dos enfoques diferentes para la hipotensión después dela

anestesia espinal para cesárea: efectos sobre el bienestar neonatal y materno. Acta Biomed 2015 apr27; 86(1)45-52.

20. Bansal T, Kumar P, Hooda S, Anestesia regional: todavía una alternativa adecuada en la parturienta con obesidad mórbida, Medical campus India 2012; 41(4):120.

21. Shiqin X, Haibo W, Qingsong Z, Xiaofeng S, Xirong G, Fuzhou Wang, volumen mediano efectivo de cristaloides en la prevención de hipotensión arterial en pacientes sometidas a la cesárea con raquianestesia, Rev.Bras.Anesthesiol 2012; 62(3)

22. Banerjee A, Stocche RM, Angle P, Halpern SH, Precarga o coload para anestesia espinal para la cesárea electiva: un meta-análisis, journal Canadian d'anesthesie 2010;

23. Los efectos de la efedrina y la etilefrina en el útero y el flujo sanguíneo del feto y de la función miocárdica fetal durante la anestesia espinal para la cesárea, Int j.Obstet.Anesth 1992 may; 1(3):129-34.

24. Klohr S, Roth R, Hofmann T, Rossaint R, Heesen M, Las definiciones de hipotensión después de la anestesia espinal para cesárea: búsqueda en la literatura y la aplicación de las parturientas, Acta Anaesthesiol Scand 2010 Sep; 54(8)909-21.

25-Moreno I, Maseda E, del Campo JM. La Presión Arterial y su regulación .En: Carrero E, coordinador Fisiología aplicada a la Anestesiología .3º ed. Madrid: Majadahonda; 2012. 1-18 pp.

26-Rout Ch. Anestesia Regional Para cesárea .En: Birnbach D, ccordinador.Anestèsia Obstétrica. 9º ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2002. 273-282 pp.

27-Barash P, Manual de anestesia Clínica .7º edición. México: McGraw-Hill Interamericana; 2013.

28-Frölich M, Caton D. Baseline heart rate may predict hypotension after spinal anesthesia in prehydrated obstetrical patients. Can J Anesth 2002; 49:185-189.

- 29-Pérez, Sixto F. González, Letty M. Lorenzo Barrios, Rubén Rodríguez "Caracterización de la hipotensión materna en anestesia espinal obstétrica. Revisión del tema." *Revista cubana de Anestesiología Reanimación* 2008; 7 (1): 7-12 pp.
- 30- Edward Morgan MSM. *Clinical Anesthesiology*. 5th ed. John F. Butterworth, David C. Mackey JDW, editor. 2013. 937-974 pp.
- 31- Miller RD. *Miller's Anesthesia*. 9th ed. Miller RD, editor. 2009.
- 32- Chestnut DH. *Chestnut: Obstetric Anesthesia: Principles and Practice*. 4th ed. MOSBY ELSEVIER; 2004.
- 33- Reidy J, Douglas J. Vasopressors in Obstetrics. *Anesthesiol Clin*. 2008; 26:75–88 pp.
- 34- Finucane BT. *Complications of Regional Anesthesia*. Second Edi. Springer; 2007.
- 35- Hanss R, Bein B, Weseloh H, Bauer M, Cavus E, Steinfath M, et al. Heart rate variability predicts severe hypotension after spinal anesthesia. *Anesthesiology*. 2006; 104(6):537–45 pp.
- 36- Hanss R. Heart Rate Variability Predicts Severe Hypotension after Spinal Anesthesia for Elective Cesarean Delivery. *Anesthesiology*. 2005; 102:1086.
- 37- Butwick a J, Columb MO, Carvalho B. Preventing spinal hypotension during Caesarean delivery: what is the latest? *Br J Anaesth* [Internet]. 2014; 100–2. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25080429>
- 38- Ledowski T, Paech MJ, Browning R, Preuss J, Schug S a. An observational study of skin conductance monitoring as a means of predicting hypotension from spinal anaesthesia for caesarean delivery. *Int J Obstet Anesth* [Internet]. Elsevier Ltd; 2010; 19(3):282–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijoa.2010.01.001>
- 39- Cooper DW. Caesarean delivery vasopressor management. *Curr Opin Anesthesia*. 2012; 25(3):300–8pp.

40- Mazzeo AT, La Monaca E, Di Leo R, Vita G, Santamaría LB. Heart rate variability: A diagnostic and prognostic tool in anesthesia and intensive care. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2011; 55:797–811 pp.

41- Chamchad D, Arkoosh V a., Horrow JC, Buxbaum JL, et al. Using heart rate variability to stratify risk of obstetric patients undergoing spinal anesthesia. *Anesth Analg*. 2004; 99:1818–21.

42- BARBER E, LUNDSBERG L. Contributing Indications to the Rising Cesárean Delivery Rate. *Obs Gynecol*. 2011; 118:29–38 pp.

43- Sentilhes L, Vayssière C, Beucher G, Deneux-Tharoux C, Deruelle P, Diemunsch P, et al. Delivery for women with a previous cesarean: Guidelines for clinical practice from the French College of Gynecologists and Obstetricians (CNGOF). *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2013; 170:25–32 pp.

44-Reynolds PM, MacLaren R, Mueller SW, Fish DN, Kiser TH. Management of extravasation injuries: a focused evaluation of noncytotoxic medications. *Pharmacotherapy*. 2014 Jun; 34(6):617-32 pp.

45- D'Angelo R, Smiley RM, Riley ET, Segal S. Serious complications related to obstetric anesthesia: the serious complication repository project of the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology. *Anesthesiology*. 2014 Jun; 120(6):1505-1512 pp.

ANEXOS

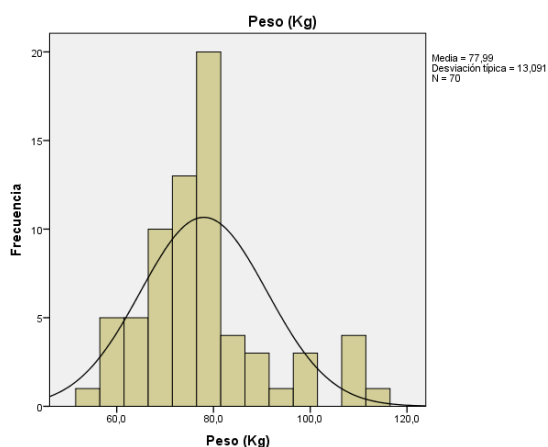
Anexo 1

Ficha de recolección de datos

FECHA :		FICHA :			
Edad :	Peso :	Talla :	IMC :	Edad gestacional :	Tiempo op:
INTRAOPERATORIO					
	Basal	Pos anestesia inmediata	5 min	10 min	15 min
PAS					
FC					
SPO2					
Posición del paciente					
Dosis del etilefrina					
Vol. de precarga					
Efectos adversos					
Dosis de Bupivacaina					
Nivel de bloqueo					

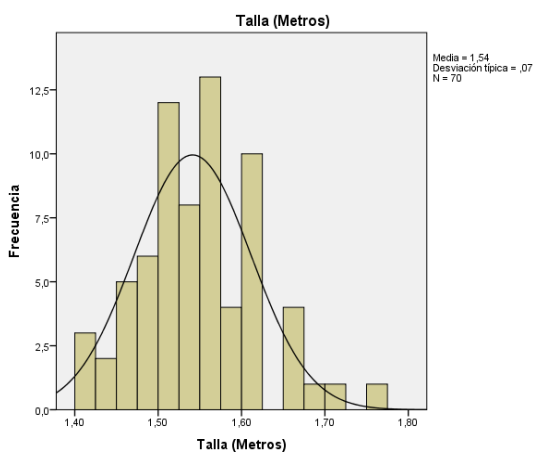
Anexo 2
ESTADÍSTICA COMPLEMENTARIA

GRÁFICA No 05. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO SEGÚN PESO – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015



Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

GRÁFICA No 06. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO SEGÚN TALLA – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015



Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

TABLA No 12. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO SEGÚN PAS BASAL – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
	Hipertensión	23	32,9	32,9
Válidos	Normo tensión	45	64,3	97,1
	Hipotensión	2	2,9	100,0
	Total	70	100,0	

Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

TABLA No 13. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO SEGÚN PAS ANESTESIA INMEDIATA – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
	Hipertensión	3	4,3	4,3
Válidos	Normo tensión	49	70,0	74,3
	Hipotensión	18	25,7	100,0
	Total	70	100,0	

Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

TABLA No 14. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO SEGÚN PAS 5 MINUTOS – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
	Hipertensión	1	1,4	1,4
Válidos	Normo tensión	55	78,6	80,0
	Hipotensión	14	20,0	100,0
	Total	70	100,0	

Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

TABLA No 15. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO SEGÚN PAS 10 MINUTOS – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
	Hipertensión	3	4,3	4,3
Válidos	Normo tensión	63	90,0	94,3
	Hipotensión	4	5,7	100,0
	Total	70	100,0	

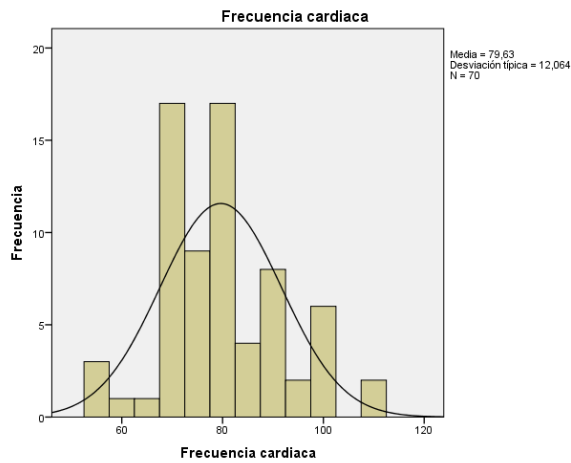
Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

TABLA No 16. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO SEGÚN PAS 15 MINUTOS – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Hipertensión	6	8,6	8,6
	Normo tensión	64	91,4	100,0
	Total	70	100,0	

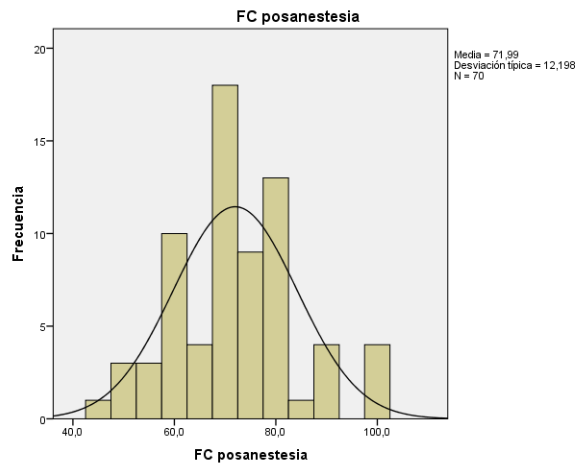
Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

GRÁFICA No 07. FRECUENCIA CARDIACA BASAL – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015



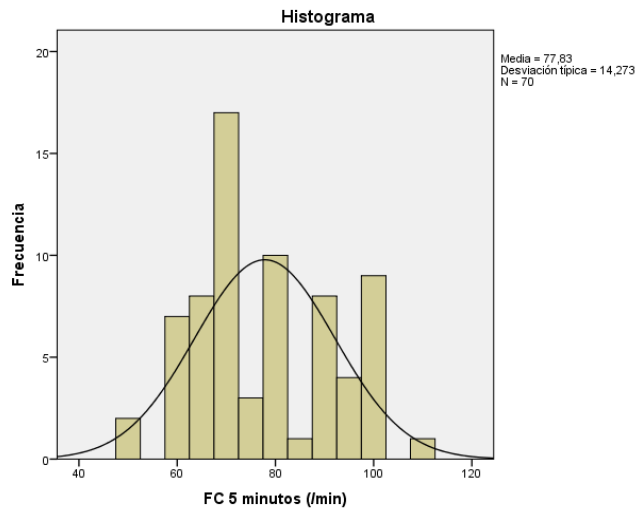
Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

GRÁFICA No 08. FRECUENCIA CARDIACA POSANESTESICA – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015



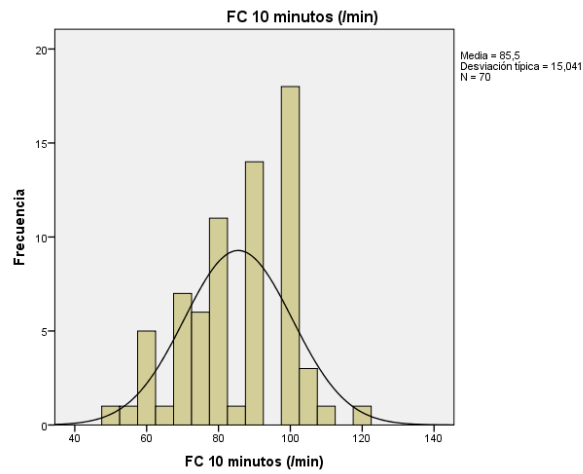
Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

GRÁFICA No 09. FRECUENCIA CARDIACA 5 MINUTOS – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015



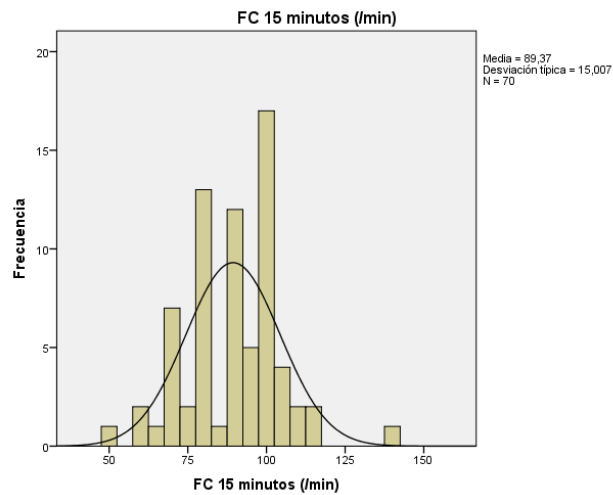
Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

GRÁFICA No 10. FRECUENCIA CARDIACA 10 MINUTOS – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015



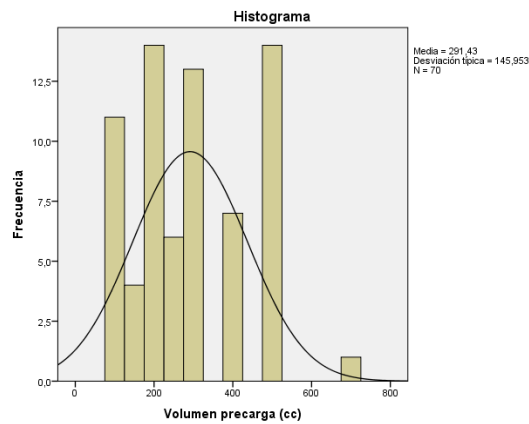
Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

GRÁFICA No 11. FRECUENCIA CARDIACA 15 MINUTOS – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015



Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

GRÁFICA No 12. VOLUMEN PRECARGA – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015



Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

TABLA No 17. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO SEGÚN PRE CARGA RECIBIDA – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
< 500	55	78,6	78,6
Válidos >=500	15	21,4	100,0
Total	70	100,0	

Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora

TABLA No 18. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO SEGÚN NIVEL DE BLOQUEO – HOSPITAL MARIA AUXILIADORA- 2015

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
	L2-L3	14	20,0	20,0
Válidos	L3-L4	56	80,0	100,0
	Total	70	100,0	

Fuente: Informe Anestesiológico – Hospital María Auxiliadora