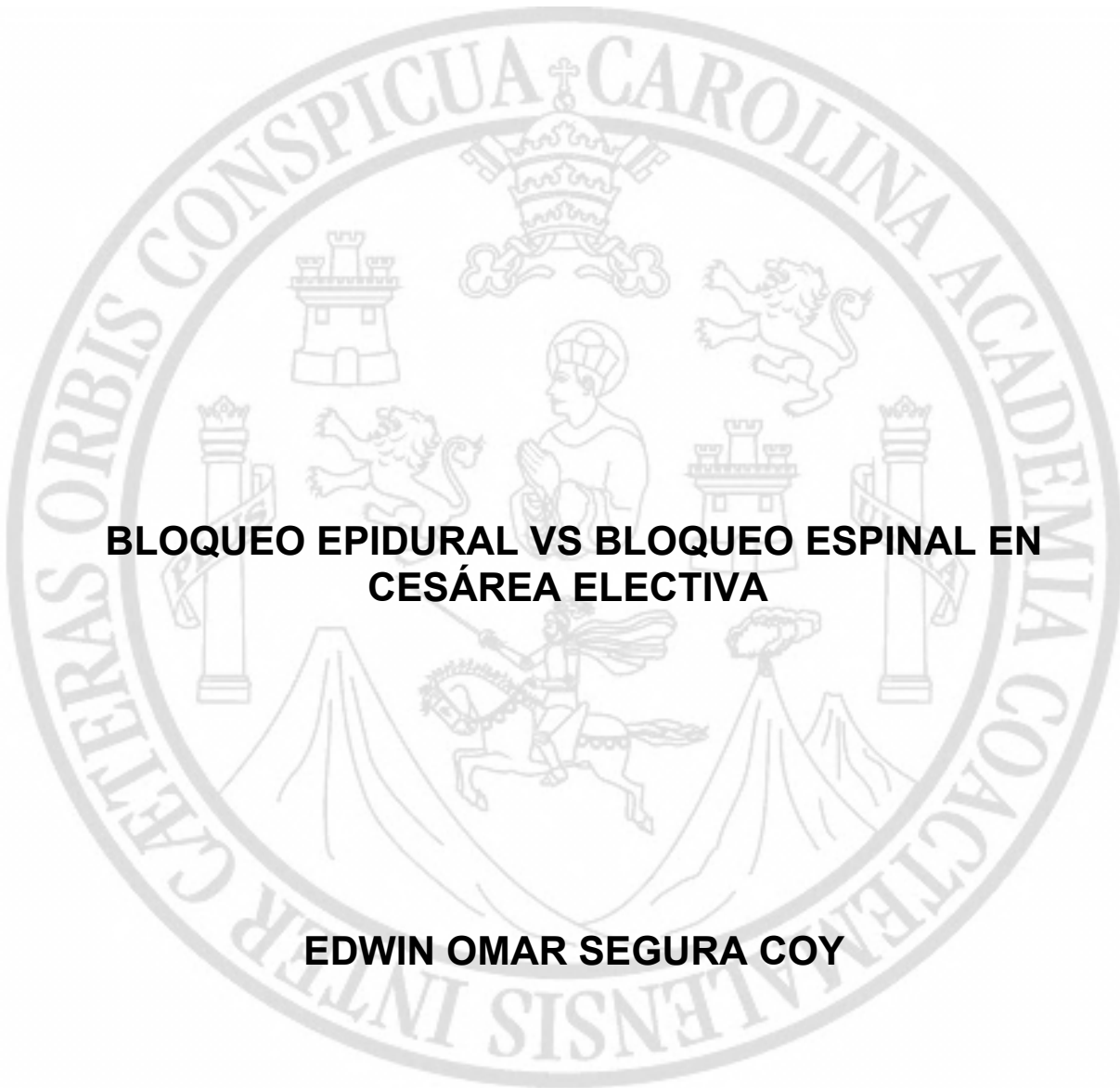


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**BLOQUEO EPIDURAL VS BLOQUEO ESPINAL EN
CESÁREA ELECTIVA**

EDWIN OMAR SEGURA COY

**Tesis
Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología**

Abril 2022



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

ME.OI.252.2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Edwin Omar Segura Coy

Registro Académico No.: 201670032

No. de CUI: 1994460401703

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Anestesiología**, el trabajo de TESIS **BLOQUEO EPIDURAL VS BLOQUEO ESPINAL EN CESÁREA ELECTIVA**

Que fue asesorado por: Dr. Ever Danilo Tunchez de Paz, MSc.

Y revisado por: Dr. Ever Danilo Tunchez de Paz, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Abril 2022**

Guatemala, 11 de marzo de 2022.

MARZO 14, 2022

Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado

Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MA.
Coordinador General de
Maestrías y Especialidades



/dlsr

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala
Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: maestriasyespecialidades@medicina.usac.edu.gt

Cuilapa, Santa Rosa 29 de Septiembre de 2021

Dra. Magdalena González
Coordinador Especifico
Escuela de Estudios de Post-Grado
Facultad de Medicina Universidad de San Carlos de Guatemala
Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa "Lic. Guillermo Fernández Llerena"

Respetable Dra. González

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta el Dr. Edwin Omar Segura Coy, carné 201670032, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología, el cual se titula "**BLOQUEO EPIDURAL VS BLOQUEO ESPINAL EN CESÁREA ELECTIVA**".

Luego de la asesoría, hago constar que el Dr. Edwin Segura, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento de trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente.



Dr. Ever Danilo Tunchez de Paz
MAESTRO EN CIENCIAS MÉDICAS
ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA
Carné 16.830

Dr. Ever Danilo Tunchez de Paz MSc
Asesor de Tesis
Maestría en Ciencias Médicas con
Especialidad en Anestesiología
Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa
"Licenciado Guillermo Fernández Llerena"

Cuilapa, Santa Rosa 29 de Septiembre de 2021

Dra. Magdalena González

Coordinador Especifico

Escuela de Estudios de Post-Grado

Facultad de Medicina Universidad de San Carlos de Guatemala

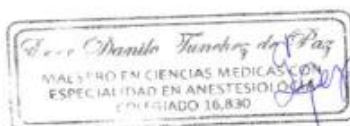
Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa "Lic. Guillermo Fernández Llerena"

Respetable Dra. González

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta el Dr. Edwin Omar Segura Coy, carné 201670032, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología, el cual se titula "BLOQUEO EPIDURAL VS BLOQUEO ESPINAL EN CESÁREA ELECTIVA".

Luego de la revisión, hago constar que el Dr. Edwin Segura, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento de trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente.



Dr. Ever Danilo Tunchez de Paz MSc
Revisor de Tesis
Maestría en Ciencias Médicas con
Especialidad en Anestesiología
Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa
"Licenciado Guillermo Fernández Llerena"



Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

DICTAMEN.UdT.EEP/289-2021
Guatemala, 13 de septiembre de 2021

Doctor
Ever Danilo Tunchez De Paz, MSc.
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología
Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa

Doctor Tunchez De Paz:

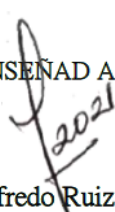
Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final del médico residente:

EDWIN OMAR SEGURA COY

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología, registro académico 201670032. Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

“BLOQUEO EPIDURAL VS BLOQUEO ESPINAL EN CESÁREA ELECTIVA”

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.
Responsable
Unidad de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo
LARC/karin -

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	3
2.1. Estudios previos.....	3
2.2. Cambios fisiológicos durante el embarazo.....	8
2.3. Cesárea segmentaria transperitoneal.....	12
2.4. Anestesia neuroaxial.....	13
2.5. Abordaje	15
2.6. Complicaciones del bloqueo epidural	19
III. OBJETIVOS	23
3.1. Objetivo general.....	23
3.2. Objetivos específicos.....	23
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	24
4.1. Tipo de estudio	24
4.2. Población.....	24
4.3. Muestra	24
4.4. Criterios de selección	24
4.5. Operacionalización de las variables	25
4.6. Procedimiento para la selección de los sujetos de estudio	28
4.7. Procedimientos para la recolección de datos	28
4.8. Instrumento de recolección de datos	28
4.9. Plan de procesamiento y análisis de datos.....	28
4.10. Aspectos éticos	29
V. RESULTADOS	30
VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	37
6.1. Conclusiones.....	39
6.2. Recomendaciones.....	40
6.3. Aporte.....	41

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
VIII. ANEXOS	48
8.1. Instrumento de recolección de datos	48

RESUMEN

Introducción: La anestesia epidural y anestesia espinal son bloqueos centrales que actualmente se consideran métodos anestésicos de elección durante la realización de cesáreas; la literatura refiere una mayor frecuencia de fracasos en la anestesia epidural respecto a la espinal, pero con menor presencia de eventos adversos.

Objetivo: Comparar las ventajas del bloqueo epidural frente al bloqueo espinal en cesárea electiva. **Métodos:** Estudio analítico prospectivo que contó con una muestra no probabilística de 521 casos consecutivos correspondientes a gestantes sometidas a cesárea electiva, de las cuales 273 recibieron bloqueo espinal y 248 bloqueo epidural durante enero a diciembre de 2019 el Hospital Regional de Cuilapa.

Se comparó la frecuencia de bloqueos satisfactorios y la incidencia de efectos adversos. **Resultados:** Con mayor frecuencia las pacientes tenían entre 15 a 25 años (51.2%) y eran primigestas (45.9%). El bloqueo espinal fue un 19% más efectivo que el epidural ($p < 0.001$). La frecuencia de bloqueo satisfactorio fue significativamente superior cuando se aplicó bloqueo espinal si el procedimiento fue realizado por un residente II ($p < 0.001$); pero igual de efectivo si el procedimiento fue realizado por residentes III ($p = 0.254$) o especialistas ($p = 0.999$). Se observó una incidencia significativamente mayor de bradicardia, taquicardia ($p < 0.001$, RR 9.24), hipotensión ($p < 0.001$, RR=3.52), saturación de O₂ < 90% ($p < 0.001$, RR=1.87) y bradipnea ($p < 0.001$, RR=12.9) en bloqueo espinal que en bloqueo epidural.

Conclusión: Se consideró que el bloqueo epidural es un procedimiento más seguro que el bloqueo espinal en procedimientos de cesárea y es igual de efectivo cuando es realizado por médicos más experimentados.

Palabras clave: Anestesia epidural, Anestesia raquídea, Anestesia obstétrica, Cesárea.

I. INTRODUCCIÓN

La paciente embarazada presenta al anesthesiólogo un gran desafío, ya que enfrenta dos pacientes en forma simultánea, cada uno con una fisiología diferente y con una estrecha relación con el otro, además con la posibilidad de presentar patologías que los pueden comprometer gravemente (1). El anesthesiólogo debe asegurar la salud materna y fetal, previendo los efectos de la anestesia sobre ambos; hay efectos fetales indirectos y directos, siendo los primeros aquellos efectos perjudiciales que no dependen de un efecto citotóxico o embriotóxico directo; de ellos, los más importantes son los que reducen el flujo sanguíneo uterino (hipotensión arterial materna, uso incorrecto de vasoconstrictores, hipercapnia e hipocapnia materna) y los que producen hipoxemia materna con asfixia fetal (2).

La anestesia regional se ha convertido en la técnica preferida para el nacimiento por cesárea. En comparación con la anestesia general, la regional está asociada con una mortalidad materna reducida, la necesidad de menos fármacos, una experiencia de parto más directa, un vínculo neonatal-materno más rápido, menor pérdida de sangre y un excelente control del dolor postoperatorio a través del uso del opiáceo neuroaxial. Uno de los beneficios de la anestesia regional con respecto a la general es el control del dolor postoperatorio (3).

En comparación con la anestesia raquídea, la técnica epidural generalmente necesita de más tiempo y destreza para ser aplicada. Este tipo de anestesia sólo debe ser administrada por anesthesiólogos bien entrenados. Puede no ser factible la aplicación de la técnica epidural para la cesárea en lugares de escasos recursos, ya que muchas veces no hay disponibilidad de anestesistas entrenados debidamente. Sin embargo, en todos los casos las pacientes deben ser monitoreadas mediante las técnicas de monitoreo estándar (4).

El objetivo de esta investigación fue comparar las ventajas del bloqueo epidural frente al bloqueo espinal en cesárea electiva. La investigación fue de tipo analítica prospectiva que contó con una muestra no probabilística de 521 casos consecutivos correspondientes a gestantes sometidas a cesárea electiva, de las cuales 273 recibieron bloqueo espinal y 248 bloqueo epidural durante enero a diciembre de 2019 el Hospital Regional de Cuilapa.

Con mayor frecuencia las pacientes tenían entre 15 a 25 años (51.2%) y eran primigestas (45.9%). El bloqueo espinal fue un 19% más efectivo que el epidural ($p < 0.001$). La frecuencia de bloqueo satisfactorio fue significativamente superior cuando se aplicó bloqueo espinal si el procedimiento fue realizado por un residente II ($p < 0.001$); pero igual de efectivo si el procedimiento fue realizado por residentes III ($p = 0.254$) o especialistas ($p = 0.999$). Se observó una incidencia significativamente mayor de bradicardia, taquicardia ($p < 0.001$, RR 9.24), hipotensión ($p < 0.001$, RR=3.52), saturación de O₂ < 90% ($p < 0.001$, RR=1.87) y bradipnea ($p < 0.001$, RR=12.9) en bloqueo espinal que en bloqueo epidural.

II. ANTECEDENTES

2.1. Estudios previos

En el estudio de González y otros realizaron un estudio descriptivo, transversal, en el Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas -CIMEQ- desde enero de 2009 hasta diciembre de 2015 en pacientes programadas para cirugía obstétrica. Se tuvieron en cuenta las alteraciones hemodinámicas, satisfacción de las pacientes, grado de dificultad para la realización de la técnica y complicaciones. Con relación a la evaluación del grado de dificultad de realización de la técnica, esta se hizo de forma fácil en el 86% y difícil en el 14% de los casos; de estos el 75% fue por presentar dificultad para abordar el espacio epidural y el 25% por la dificultad para penetrar el espacio subaracnoideo con aguja espinal. Se concluyó que la anestesia combinada espinal-epidural es un bloqueo seguro, que es preferido para la realización de la cirugía obstétrica en nuestro hospital (5).

En el estudio de Trápaga que tenía como objetivo conocer las técnicas anestésicas utilizadas en pacientes programadas para cesárea segmentaria transperitoneal y valorar su eficacia de acuerdo a los resultados obtenidos. De un total de 150 pacientes incluidas en el estudio se encontró que el bloqueo espinal fue el que tuvo más incidencia de hipotensión, signo más frecuente y drástico que se presenta en pacientes jóvenes de 18-23 años con un 34%, el cual cedió administrando efedrina 5-10 mgs, conjuntamente hidratando a la paciente con 500 cc de solución Hartman o solución salina. Mientras que el bloqueo epidural la presión fue más estable. En relación con la indicación de la cesárea el 29% fue por sufrimiento fetal seguidamente de 24% cesárea previa y el 53 % restante por indicaciones de desproporción cefalopelvica, presentaciones anómalas y enfermedades de transmisión sexual. El tipo de Bloqueo Neuroaxial más administrado fue epidural con un 62% y el bloqueo espinal 38%. Según la Clasificación de ASA el 97 % es II y un 3% III con enfermedades asociadas. Entre ellas la más frecuente por hipertensión arterial sistémica no controlada. Se pueden presentar bloqueos fallidos

o mal instalados en ambas técnicas presentando un margen de error de 10% en cada una de ellas. Con respecto a las complicaciones relacionadas con la técnica anestésica utilizada con este tipo de pacientes se encontró que no hubo complicaciones y la técnica anestésica no tuvo repercusiones inmediatas en la paciente; sin embargo, en un 30% se encontró hipotensión inducida por la técnica anestésica utilizada. En un 6.6% hubo punción accidental de la duramadre y en un 5.7% se produjo una intubación difícil, seguido por un 3.3% por bloqueo fallido. Ambas técnicas son altamente competitivas, sin embargo, la sensibilidad es más específica con la anestesia raquídea y la efectividad con la anestesia epidural (6).

En el estudio de Hernández realizado en una población de 78 pacientes, se tuvo como objetivo valorar el uso de la efedrina intramuscular previo al bloqueo espinal en conjunto con el decúbito lateral izquierdo y la hidratación intravenosa con cristaloides para evitar el efecto hipotensor en las pacientes que son sometidas a la cesárea electiva. Las pacientes fueron divididas en dos grupos de 39 personas a las cuales se les realizó cesárea electiva con bloqueo espinal, se obtuvo el siguiente resultado. GRUPO A: 61% no presentó hipotensión (24/39), el 39% restante sí presentó hipotensión secundaria al bloqueo espinal. GRUPO B: 58% presentó hipotensión sobre un 42% sin hipotensión, estadísticamente se obtiene un $OR = 0.43$ (IC 95 0.17 – 1.07) y $p = 0.07$ lo que no es significativamente estadístico con intervalo amplio de confianza. Se valoró que las pacientes sometidas a la utilización de la efedrina 61% del grupo A no presentaron hipotensión arterial en comparación del 42% grupo B. Con $OR = 0.43$ (IC 95% 0.17 a 1.07) con $p = 0.07$ con una especificidad del 0.40 y sensibilidad de 0.39 por lo que no es estadísticamente significativo con intervalo amplio (7).

En el estudio de Santiago para demostrar que el bloqueo de ropivacaína tiene similares ventajas comparativas respecto al de bupivacaína evaluando la calidad del bloqueo, los efectos analgésicos, neonatológicos y colaterales y desde la óptica de la anestesiología, obstetricia y perinatología en cesárea electiva. Estudio prospectivo, abierto, doble ciego y aleatorizado. Doscientos cuarenta pacientes

entre 15 y 45 años, ASA I-II, elegidos para cesárea bajo anestesia raquídea completaron el estudio, fueron divididos en dos grupos de ciento veinte cada uno. Ambos grupos recibieron 3 ml del anestésico local correspondiente, Grupo A: bupivacaína 0,5% hiperbárica y Grupo B: ropivacaína 0.75% isobárica, utilizando aguja raquídea Nº 27 punta lápiz, según técnica. Signos vitales maternos, monitoreo automático no invasivo de presión arterial, pulsioximetría, cardioscopía y latidos cardíacos fetales. No hubo diferencias significativas en las variables demográficas, quirúrgicas ni neonatológicas. Tampoco en la extensión y la altura del bloqueo sensorial, ni en el grado de bloqueo motor. La calidad de anestesia y la relajación muscular fueron similares. Se pudo determinar un tiempo de latencia y de comienzo del bloqueo sensitivo y motor más rápido con bupivacaína, pero una mayor duración del bloqueo sensorial y motor y del tiempo analgésico, con ropivacaína. Los efectos adversos fueron similares, salvo una mayor incidencia de hipotensión, bradicardia, náuseas y vómitos y disnea transoperatoria en el grupo de la bupivacaína. No se observaron signos de toxicidad local ni sistémica. 22.5 mg ropivacaína isobárica al 0.75% permite la realización de operación cesárea comparable a 15 mg de bupivacaína hiperbárica 0.5% en términos de calidad de bloqueo. Además, no presentó efectos adversos de importancia con duración y altura de bloqueo aceptable, buena analgesia intra y postoperatoria, excelente calidad de relajación muscular y resultados favorables para el feto/neonato sin aumento de toxicidad en el embarazo (8).

En el estudio de Rodríguez y colaboradores se evaluó la eficacia clínica de la bupivacaína al 0.5 % con dosis diferentes de fentanilo para anestesia espinal en gestantes que se someterán a cesárea. Se realizó un estudio experimental controlado y aleatorizado en el Hospital General Provincial Docente "Doctor Antonio Luaces Iraola" de Ciego de Ávila desde marzo hasta noviembre de 2015, con la finalidad de evaluar la eficacia clínica de 10 mg de bupivacaína al 0,5 % asociada a 25 µg y a 50 µg de fentanilo para anestesia espinal en operación cesárea. La muestra estuvo constituida por 150 pacientes asignadas de forma aleatoria a dos grupos. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos en cuanto a

las variables de tiempo estudiadas y al nivel de bloqueo. Presentaron hipotensión arterial 66 pacientes, temblores 48, y prurito 38. La bupivacaína al 0.5 % asociada a diferentes dosis de fentanilo es de gran utilidad en la cesárea debido a su rápido inicio de acción, período de latencia breve y tiempo de anestesia prolongado (9).

El estudio de Moscoso y Ordóñez se determinaron los efectos hemodinámicos en pacientes sometidas a cesárea utilizando anestesia raquídea en el Hospital José Carrasco Arteaga Cuenca–2015. Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo. El universo fueron todas las historias clínicas de pacientes sometidas a cesárea que utilizaron anestesia raquídea en el período de enero a abril del 2015 en el Hospital José Carrasco Arteaga. De un total de 231 pacientes, el 49.80% presentó cambios hemodinámicos donde el 29.01% corresponde a la tensión arterial, 10.39% frecuencia cardíaca, 2.60% frecuencia respiratoria y 7.80% saturación de oxígeno. El 50.20% representa a los pacientes que no presentaron modificaciones hemodinámicas. Del total de pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia raquídea se observó que las modificaciones hemodinámicas con mayor prevalencia están sujetas a la hipotensión (29.01%) (10).

En el estudio de Araque se determinó la incidencia acumulada de bloqueo epidural y espinal fallidos en el Hospital Roosevelt. Estudio descriptivo, pacientes adultos manejados bajo anestesia espinal y epidural fallida en Sala de Operaciones de Adultos, Emergencia y Obstetricia del Hospital Roosevelt. La incidencia acumulada de bloqueo epidural y espinal fallidos en el Hospital Roosevelt durante 2018 fue de 1.6% IC95% [1.37 a 1.85]. La mayoría de los pacientes con bloqueo fallido eran mujeres (62.8%), con edades entre 14 a 46 años (80.6%), cuya técnica anestésica era de tipo bloqueo epidural (62.8%), y comorbilidades más frecuentes obesidad (17.2%) y HTA/DM (16.1%). Las complicaciones más frecuentes de los bloqueos fallidos fueron la hipotensión (46.7%) y la bradicardia (13.9%). En 31.1% de los pacientes con bloqueo fallido no hubo ninguna complicación. A medida que la experiencia del anestesiólogo era mayor se presentaba mayor cantidad de fallos (RI = 72.8%, RII, 22.8%, RIII = 2.8%). La incidencia de bloqueos epidurales y espinales

fallidos en el Hospital Roosevelt fue baja al compararla con la incidencia de esta complicación a nivel mundial (11).

En el estudio de Pinto se evaluó la eficacia de la analgesia del bloqueo regional espinal con bupivacaina hiperbárica y neostigmina como coadyuvante frente a bupivacaina hiperbárica sin coadyuvante, en pacientes sometidos a cirugías de miembros inferiores. Estudio analítico realizado durante enero a octubre de 2019 en el Hospital Regional de Cuilapa, comparándose el grado de dolor percibido en un grupo de 24 pacientes que recibieron Bupivacaina sola frente a 26 que recibieron Bupivacaina + Neostigmina. Las características sobresalientes de los pacientes fueron, sexo masculino (76%), edad de 18 a 30 años (44%), clasificación ASA 2 (82%) y tiempo de cirugía de dos a tres horas (48%). Se observó que el uso de bloqueo regional espinal con bupivacaina hiperbárica y neostigmina como coadyuvante mostró mayor efectividad analgésica que la bupivacaina hiperbárica sin coadyuvante ($p < 0.001$), reduciéndose en un 56% la percepción de dolor, y en un 72% el consumo de opioides ($p = 0.035$). El análisis multivariante indicó que además del tipo de analgesia utilizada, influyó la edad la percepción del dolor, siendo los pacientes mayores a 30 años quienes presentaban mayor dolor ($p = 0.040$). Conclusión: La adición de neostigmina al uso de bupivacaina hiperbárica redujo la percepción del dolor postoperatorio y el consumo de opioides en pacientes con cirugías de miembros inferiores sometidos a bloqueo espinal (12).

En el estudio de Flores se evaluó la eficacia de la anestesia epidural usando morfina vs fentanilo. lo constituyeron todas las pacientes obstétricas en el hospital durante el periodo de estudio señalado. La conformaron 90 pacientes sometidas a cesáreas electivas usando en el grupo A lidocaína + epinefrina al 2% + 2mg Morfina, grupo B lidocaína + epinefrina al 2% + 100 mcg de fentanilo y grupo C lidocaína + epinefrina al 2% en la vía epidural (grupo control). Entre los resultados más importantes se destaca: El grupo etario de mayor prevalencia fue de 20-29 años, con escolaridad secundaria en el grupo de morfina y el grupo control, con procedencia urbana en los 3 grupos. La etnia en el 100% de los casos es mestiza. El estado físico de las

pacientes en los 3 grupos fue ASA I siendo la PAM en los tres grupos normotensas en morfina (96.6%); fentanilo (86.66%) y grupo control (83.33%). La frecuencia cardiaca de las pacientes fue normal en los 3 grupos de pacientes respectivamente. La duración de la analgesia fue 12-24 horas en el grupo de morfina (96%) y fentanilo (76.66%) y en el grupo control menos de 8 horas. La evaluación de la intensidad del dolor y la calidad de la analgesia según EVA fue buena analgesia en pacientes con morfina (66%) y fentanilo (90%) y con el grupo control la analgesia fue regular y mala, se utilizó analgesia de rescate en el grupo C (Control) durante el quirúrgico y en el postquirúrgico inmediato (13).

En el estudio de Zamora se identificaron los principales factores relacionados con un bloqueo epidural difícil. Estudio descriptivo correlacional. La población fueron las pacientes ingresadas en el Departamento de Gineco-obstetricia del Hospital Roosevelt, evaluando una muestra por conveniencia de 284 pacientes ingresadas a quienes por medio del examen físico se evidenciaba si tenían factores relacionados a bloqueo epidural difícil durante el periodo de enero a octubre 2018 y seleccionados de con muestreo sistemático. El 99.6% de las pacientes eran ASA II, 57.0% clasificados como Chien III, 33.1% con antecedente de bloqueo epidural difícil, 62% con deformidad espinal y 5.3% con obesidad. El principal factor relacionado con bloqueo epidural difícil observado en las pacientes fue la deformidad espinal, presente en 62% de las pacientes, y el factor asociado más fuertemente al antecedente de bloqueo epidural difícil fue la escala de Chien (coeficiente de contingencia = 0.299). Dado que grados mayores de la escala de Chien, la obesidad y la deformidad espinal se asocian de forma directa al antecedente de bloqueo epidural difícil, así como edades mayores, se considera que todos ellos son predictores de bloqueo epidural difícil (14).

2.2. 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 (15).

2.2.1. 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. Electrocardiograma se puede 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 lts/min en la no embarazada a 6 lts/min 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. Este incremento es consecuencia de un aumento del 20% de la frecuencia cardíaca y 25% del volumen expulsivo (16,17).

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. 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 (16,17).

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 (16,17).

2.2.2. Vía aérea superior

Se produce ingurgitación venosa y edema desde la nasofaringe hasta la tráquea, lo que significa una disminución del diámetro endotraqueal y por lo tanto se requerirán tubos orotraqueales de menor calibre (6.5 – 7.0), aumento del riesgo de hemorragia por trauma con mayor incidencia de hemoaspiración, y mala visualización de la vía aérea (15,18,19).

2.2.3. 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 (15,18,19).

Estos cambios se traducen en 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 al igual que la distensibilidad pulmonar. 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 (15,18,19).

2.2.4. Perfusión uterina

Las arterias uterinas se encuentran máximamente dilatadas, lo que o permite autorregulación del flujo, sino que dependen estrechamente de la presión arterial media -PAM- materna. En cada contracción se produce disminución del flujo sanguíneo, por lo tanto, en estados de polisistolía uterina o de hipotensión materna existe un elevado riesgo de sufrimiento fetal agudo -SFA-, esto es particularmente significativo en patologías obstétricas donde hay alteración de la unidad feto-placentaria -UFP- (20).

2.2.5. 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 sistema nervioso central al efecto B2 de las endorfinas que producen hiperanalgesia y a la disminución del bicarbonato plasmático que aumenta la concentración de anestésicos locales no ionizados y por lo tanto potencia su efecto anestésico. Por estas razones las dosis utilizadas en anestesia obstétrica son mucho menores (21,22).

2.2.6. 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, lo cual conlleva a una mayor incidencia de reflujo gastroesofágico. 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. Es útil el uso de bloqueadores H2 y procinéticos (21,22).

2.3. Cesárea segmentaria transperitoneal

La operación cesárea es el procedimiento quirúrgico que se realiza con el fin de obtener el nacimiento de un feto, usualmente vivo, a través de una incisión en el hipogastrio que permita acceder al útero. La cesárea tiene un origen incierto y anecdótico que se remonta al año 1,500 después de Cristo (23).

2.3.1. Epidemiología

En los últimos dos decenios las indicaciones de cesárea se han modificado y han conducido a un aumento considerable de su frecuencia en numerosos países. En Estados Unidos la incidencia es del 24.1%, en Francia es del 14.3%. En los países con baja mortalidad perinatal como los Países Bajos, cuya política obstétrica es radicalmente diferente a la de Estados Unidos y Francia, se caracterizan por una tasa de cesáreas relativamente baja del orden del 6 al 8% como en Centroamérica (24).

2.3.2. Indicaciones

Las indicaciones de la cesárea han evolucionado mucho. Han mejorado las condiciones obstétricas y la patología ósea se ha vuelto poco frecuente y menos grave; sin embargo, dos elementos modifican la situación: las razones médicas que conducen a concluir más a menudo el embarazo quirúrgicamente en beneficio de la madre y el niño y el mejor seguimiento del estado fetal mediante el diagnóstico por la imagen y la monitorización, lo cual comporta un incremento de las intervenciones obstétricas tanto durante el embarazo como durante el trabajo de parto (24).

2.4. Anestesia neuroaxial

Actualmente, el tipo de anestesia más usado para procedimientos de cesárea es el bloqueo neuroaxial epidural y/o subaracnoideo, que ofrece como ventajas el mantener a la madre despierta, lo que le permite un contacto precoz con el recién nacido; minimizar el riesgo potencial de aspiración del contenido gástrico; evitar la depresión neonatal por drogas de la anestesia general y asociarse a un riesgo 16 veces menor de mortalidad materna por causas anestésicas, si se lo compara con el de la anestesia general (25,26).

Los múltiples factores que se emplean en la anestesia neuroaxial son la disponibilidad de anesthesiologo, urgencia del procedimiento, estado preoperatorio materno, indicación de la cesárea, preferencia personal, analgesia post-operatoria. La mortalidad materna relacionada con la anestesia se reduce cuando se evita la anestesia general (25,26).

La mortalidad materna relacionada con la anestesia descendió 4.3 a 1.9 por cada millón de nacidos vivos en los EE. UU; Guatemala ocupaba el cuarto lugar de muerte materna reduciendo un 49% a fines de 2010 (27).

Por consiguiente, la anestesia regional anestesia raquídea o epidural para la cesárea electiva es a menudo la opción que prefieren los encargados de la atención médica al comparar los riesgos y los beneficios tanto de la madre como del feto. Con anestesia regional, la madre y la pareja pueden compartir la experiencia del parto, lo que puede reforzar el vínculo entre los padres y el recién nacido (28).

La incidencia e indicaciones para la cesárea electiva varían en diferentes países según los recursos disponibles y la actitud hacia el parto "natural". La incidencia de la cesárea puede ser tan alta como el 94% en hospitales guatemaltecos privados y públicos (29).

Un anestésico raquídeo implica insertar una aguja fina en la zona lumbar y pasarla más allá del espacio epidural a través de la duramadre para ingresar al espacio subaracnoideo (raquídeo o intratecal) dentro del cual se encuentran los nervios raquídeos y el líquido cefalorraquídeo. Los fármacos anestésicos locales como la bupivacaína se inyectan habitualmente a través de la aguja raquídea en el espacio subaracnoideo (30,31).

Después de la inyección, la aguja raquídea se retira. Un anestésico epidural implica por lo general la inserción de una aguja de diámetro más grande que una aguja raquídea para permitir la colocación del catéter epidural. La aguja epidural pasa a través los mismos tejidos al igual que una aguja raquídea, pero se detiene antes de penetrar la duramadre (30,31).

La punta de la aguja epidural por lo tanto se posiciona en el espacio epidural que se encuentra justo antes de la duramadre y del espacio subaracnoideo. Aunque los fármacos usados tanto en las técnicas raquídeas como en las epidurales son similares, se requiere aproximadamente un volumen de anestesia diez veces mayor para una técnica epidural para lograr un nivel de anestesia similar para la cesárea en comparación con la anestesia raquídea. Al igual que en los anestésicos locales, a veces se agregan otros fármacos analgésicos como el fentanilo para mejorar la duración y la calidad de la anestesia raquídea y epidural (30,31).

2.4.1. Evaluación

Se debe realizar una evaluación preoperatoria como a cualquier paciente que se somete a alguna intervención anestésica, documentando su diagnóstico de base, plan obstétrico, antecedentes mórbidos, examen físico y eventualmente pruebas de laboratorio. Es necesario además el consentimiento informado de la paciente (32,33).

2.4.2. Equipamiento

Debe contarse con un equipo de monitoreo de signos vitales y cardiorrespiratorio, lo que incluye vía venosa, además se requiere fuente de oxígeno, elementos para manejo de vía aérea y ventilación a presión positiva y drogas de soporte hemodinámico. (32,33).

2.4.3. Posición

Puede realizarse en decúbito lateral o en posición sentada. En decúbito lateral debe permanecer con el eje espinal horizontal y paralelo al eje de la mesa operatoria y en el borde de ésta, con flexión de muslos sobre el abdomen y de la cabeza sobre el tórax. La posición sentada se usa principalmente en pacientes obesas o cuando el decúbito lateral ofrece muchas dificultades (32,33).

2.4.4. Materiales

Epidural: trocar Tuohy 18, 17 o 16 G, con catéter para trocar 18, 17 y 16 respectivamente.

Solución anestésica: Bupivacaína 0.5% 5 a 15 mg

Fentanyl 100mcgr

Epinefrina 200mgr

Volumen total: 12 a 15cc (32,33).

2.5. Abordaje

Cualquiera sea el procedimiento debe ser hecho bajo técnica aséptica (solución antiséptica en una amplia zona). La punción se realiza en los espacios L2-L3 o L3-L4, la referencia anatómica se obtiene al trazar una línea horizontal entre ambas crestas ilíacas, que resulta en una línea que cruza la apófisis espinosa L4. El abordaje puede ser medial o para medial. Se infiltra con lidocaína 2% la piel dejando

una pápula subdérmica y luego planos más profundos, siempre aspirando para descartar inyección endovenosa (26,28,31,34).

2.5.1. Vía epidural

Se atraviesan los siguientes planos: piel, tejido 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 solución salina 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 líquido cefalorraquídeo -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 (26,28,30,35).

2.5.1.1. Mecanismos de náusea y vómito en bloqueo epidural

Existen factores precipitantes para los síntomas eméticos en la mujer embarazada sometida a cesárea, como la disminución del tono de músculo liso inducido por la progesterona, la hipomotilidad intestinal y el bajo tono del esfínter esofágico inferior propios de la gestación. En cuanto al mecanismo responsable de la presencia de náusea y vómito intra y postoperatorio específicamente en los pacientes sometidos a bloqueo epidural, no es posible definir uno sino varios factores que actúan

simultáneamente, siendo la importancia relativa de cada uno de ellos aún desconocida (36).

El efecto directo emetizante del anestésico local está prácticamente descartado considerando que la náusea y el vómito no son característicos de la toxicidad de estos agentes a nivel de sistema nervioso. Sin embargo, si es factible la acción directa sobre el área quimiorreceptora desencadenante en el tallo de sustancias coadyuvantes usadas por difusión rostral a través del líquido cerebroespinal después de su aplicación intratecal, como se ha evidenciado con la morfina, fentanilo y neostigmina. Otro mecanismo propuesto es la isquemia de tallo cerebral secundaria a la hipotensión asociada a este tipo de anestesia, que parece activar el centro del vómito a nivel medular. De manera similar se ha planteado que debido a la hipotensión se produce isquemia a nivel intestinal con liberación de sustancias emetizantes como la serotonina. Un efecto vagal incrementado como resultado del bloqueo simpático induce hiperactividad intestinal que puede ser otro mecanismo implicado. Finalmente, también se ha asociado la presencia de dolor visceral profundo a pesar de obtenerse un adecuado nivel sensitivo, relacionado con la tracción peritoneal con o sin exteriorización uterina (37).

2.5.1.2. Determinantes del nivel del bloqueo epidural

Dosis máxima de 1.5 ml por segmento, se puede exceder si se utilizan mezclas diluidas, el volumen a su vez debe disminuirse en un 50% en los recién nacidos y ancianos, en el embarazo se reduce 30%, ya que los cambios en el embarazo hacen a los nervios más sensibles al efecto del anestésico local, además la compresión de la vena cava inferior aumenta el flujo sanguíneo a través del plexo venoso epidural disminuyendo el volumen potencial del espacio epidural (38).

La velocidad de inyección es mejor a 0.5 ml por segundo, la inyección rápida del anestésico puede producir cefaleas, aumento de la presión intracraneana, e isquemia de la médula espinal debido a la disminución del flujo sanguíneo medular.

La posición en sedestación produce una diseminación más caudal del bloqueo, en cambio en decúbito lateral es más elevado en el lado declive la dirección del bloqueo es cefálica, esto debido al tamaño de las raíces nerviosas las cuales son más pequeñas a nivel torácico (38).

2.5.2. Vía espinal

También denominada raquídea o intratecal. Se atraviesan los siguientes planos para llegar al espacio subaracnoideo: Piel, subcutáneo, ligamentos supraespinosos, 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 (26,28,31,34).

2.5.3. Combinación 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 (35).

2.6. Complicaciones del bloqueo epidural

2.6.1. Complicaciones técnicas

- **Bloqueo espinal total:** es uno de los principales peligros de la anestesia epidural, tiene una incidencia de 1 por cada mil casos. Es consecuencia de la punción raquídea no percibida e inyección de gran volumen de anestésico (más de 20cc) en el espacio espinal; lo cual produce alteraciones sistémicas de predominio neurológicas y cardiopulmonares, como todo bloqueo central. Se puede evitar administrando una dosis de prueba tras la colocación del catéter o aspirar por líquido cefalorraquídeo para determinar si ha pasado al espacio subaracnoideo o no (39,40).
- **Bloqueo Fallido: la incapacidad** para lograr la anestesia epidural varía según: la habilidad técnica y experiencia del anestesista o la selección del paciente. Se produce cuando se localiza incorrectamente el espacio epidural, por lo que la inyección se realiza en uno de los músculos o en espacio extraaracnoideo (entre la dura y la piaracnoides). También puede ocurrir cuando la cantidad de anestésico es muy baja y el área donde se coloca presenta terminaciones nerviosas muy largas y gruesas o el medicamento utilizado no tiene buena respuesta anestésica en área epidural. Lo cual ocasionaría un bloqueo parcial, lateralizado, latencia prolongada de la anestesia o fracaso de la misma (41).
- **Punción dural inadvertida:** Es cuando se punciona la duramadre por accidente; en donde se recomienda aplicar anestesia raquídea simple o volver a realizar la punción en otro espacio intervertebral. Su principal consecuencia sería una cefalea severa (42).
- **Canulación de un vaso sanguíneo:** Al administrar el anestésico en la arteria o vena se puede producir toxicidad sistémica con afección primaria en el

sistema nervioso central (convulsiones y pérdida del conocimiento) y cardiovasculares como arritmias. Además, por la laceración de la pared vascular se puede producir una hemorragia y subsecuentemente un hematoma complicándose con cefalea intensa persistente y dolor de espalda (43).

- Otras complicaciones menos frecuentes son el hematoma epidural producto de la laceración de vasos sanguíneos o en pacientes que toman tratamiento anticoagulante completo; el absceso epidural por una mala técnica séptica; enfisema subcutáneo o embolia gaseosa por aire administrado como técnica para comprobar el espacio o también podemos tener complicaciones con el catéter como: arrollamiento, ruptura o anudamiento de este (43).

2.6.2. Hipotensión materna

Los trastornos hipertensivos (hipertensión) durante el embarazo son problemas muy frecuentes que llegan a complicar 10 a 15% de los embarazos. Específicamente la 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 presión arterial 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. 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 (44,45).

2.6.3. 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. Se debe estar preparado para un tratamiento de avanzada (44).

2.6.4. Perforación accidental de duramadre

La paciente embarazada sufre una serie de cambios que dificultan la localización del espacio epidural: edema, aumento de peso, reblandecimiento de ligamentos interespinoso y amarillo y tejidos poco homogéneos, ocasionando falsos positivos por técnica de la pérdida de la resistencia, aumentando así la incidencia de punciones durales. 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 analgésicos no esteroideos -AINEs-, cafeína u opioides neuroaxiales (44,46).

2.6.5. Inyección subaracnoidea masiva

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) (44).

2.6.6. Complicaciones neurológicas

La causa más común de las lesiones neurológicas la ocupa la lesión directa sobre la raíz nerviosa, la médula espinal o el cono medular provocado por la aguja utilizada en el bloqueo epidural y en caso de bloqueo subaracnoideo, por la aguja o por la colocación del catéter. 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. Se puede evitar siguiendo una técnica rigurosa, prudente y siempre atentos a la aparición de parestesias (46).

2.6.7. Retención urinaria

Se produce por el bloqueo neuroaxial sumado al uso de opioides. Sin embargo, se debe descartar edema perineal, hematomas o traumas vesicoureterales (44).

2.6.8. 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. Otros efectos importantes son la bradicardia (44,47).

2.6.9. 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 (44).

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Comparar las ventajas del bloqueo epidural frente al bloqueo espinal en cesárea electiva en pacientes del Hospital Regional de Cuilapa “Licenciado Guillermo Fernández Llerena” durante el periodo de enero a diciembre de 2019.

3.2. Objetivos específicos

- 3.2.1.** Describir la frecuencia de uso de las diferentes técnicas de bloqueo regional en cesáreas electivas.
- 3.2.2.** Comparar la efectividad del bloqueo epidural frente al bloqueo espinal en cesárea electiva.
- 3.2.3.** Determinar si el nivel de residencia influye sobre la efectividad del bloqueo.
- 3.2.4.** Determinar la frecuencia de complicaciones en los bloqueos epidural y espinal.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Tipo de estudio

Es una investigación analítica transversal prospectiva dado que se realizó una comparación de la efectividad y efectos adversos de dos técnicas de anestesia regional en pacientes a las que se les realizó una cesárea.

4.2. Población

Pacientes a las que se les realiza cesárea electiva en el Hospital Regional de Cuilapa “Licenciado Guillermo Fernández Llerena”.

4.3. Muestra

Se realizó un muestreo no probabilístico de casos consecutivos consistente en la selección de todas las pacientes que cumplían criterios de inclusión en el periodo de enero a diciembre de 2019.

4.4. Criterios de selección

4.4.1. Criterios de inclusión

- Gestantes programadas para cesárea electiva.
- Que recibieron anestesia regional epidural o espinal.

4.4.2. Criterios de exclusión

- No se consideró ningún criterio de exclusión.

4.5. Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación
Edad	Tiempo que ha vivido un individuo desde su nacimiento hasta un momento determinado	Edad en años obtenidos de pacientes en estudio	Cuantitativa Discreta	Razón	Años
Paridad	El número total de embarazos que ha tenido la mujer.	Gestas, partos, abortos, cesáreas, obtenido en pacientes en estudio.	Cualitativa Politómica	Nominal	Gestas Partos Abortos Cesáreas
Frecuencia Cardíaca	Es el número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo.	Se mide por electrocardiograma en las derivaciones DII y AVF, constantemente desde que el paciente ingreso a quirófano. Bradicardia menor de 60 latidos por minuto. Taquicardia mayor de 100 latidos por minuto.	Cualitativa	Nominal	Bradicardia Taquicardia

Presión Arterial	Es la presión que ejerce la sangre contra la pared de las arterias. Esta presión es imprescindible para que circule la sangre por los vasos sanguíneos y aporta el oxígeno y los nutrientes a todos los órganos del cuerpo para que puedan funcionar correctamente.	Se mide por presión arterial no invasiva cada 2 minutos desde que ingresa el paciente a quirófano. Hipertensión Arterial >140/90 mmHg. Hipotensión Arterial <90/60 mmHg. También se considera Hipotensión Arterial la disminución del 20% de la Presión Arterial Media.	Cualitativa	Nominal	Hipotensión Hipertensión
Saturación de Oxígeno	La saturación de oxígeno es la cantidad oxígeno disponible en sangre.	Se mide por medio de la pulsioximetría constantemente desde que el paciente ingresa a quirófano.	Cualitativa	Nominal	Desaturación de SO ₂ menor 90%
Frecuencia Respiratoria	Es el número de respiraciones que realiza un ser vivo en un periodo específico (suele expresarse en respiraciones por minuto)	Taquipnea: Mayor de 20 respiraciones por minuto. Bradipnea: Menor de 12 respiraciones por minuto.	Cualitativa	Nominal	Taquipnea Bradipnea

Técnica Bloqueo	Utilizada por el residente de anestesiología R2, R3 y especialista.	<p>Bloqueo Satisfactorio: Incapacidad para mover las extremidades inferiores.</p> <p>Bloqueo Insatisfactorio: No parálisis, levanta la pierna extendida, flexiona rodilla, tobillo, dedos de los pies. Fuerza Motora Completa.</p>	Cualitativa	Nominal	Satisfactorio Insatisfactorio
------------------------	---	--	-------------	---------	----------------------------------

4.6. Procedimiento para la selección de los sujetos de estudio

Se contó con dos grupos: En un grupo se administró bloqueo epidural y otro al que se le administró bloqueo espinal. La asignación de los pacientes a ambos grupos se hizo de forma aleatoria, correspondiendo los pacientes con registro médico impar al grupo que recibió bloqueo epidural y a las pacientes con registro médico par al grupo que recibió bloqueo espinal.

4.7. Procedimientos para la recolección de datos

Se revisó cada día a pacientes que cumpliesen con criterios de selección y fueron asignadas de forma aleatoria a cada uno de los grupos según su registro médico.

En sala de operaciones se documentó a que grupo pertenecía cada paciente y después de la administración del medicamento se evaluó la efectividad del bloqueo y sus efectos adversos.

Se compararon los resultados en ambos grupos a través de pruebas estadísticas si hubo bloqueo satisfactorio e incidencia de efectos adversos.

El instrumento de recolección de datos constó de datos generales del paciente, tipo de bloqueo recibido, y complicaciones.

4.8. Instrumento de recolección de datos

El instrumento de recolección se muestra en el Anexo I.

4.9. Plan de procesamiento y análisis de datos

Los datos fueron tabulados y analizados en el software jamovi. El análisis descriptivo consistió en el cálculo de frecuencias y porcentajes. Se comparó la

frecuencia de bloqueos exitosos y complicaciones a través de la prueba de chi cuadrado de Pearson con un nivel de significancia del 5%. El tamaño del efecto se calculó a través de la razón de incidencias, la cual se presentó como razón de efectividad para la determinación de la efectividad y como riesgo relativo para el caso de los efectos adversos, presentando además el intervalo de confianza del 95%.

4.10. Aspectos éticos

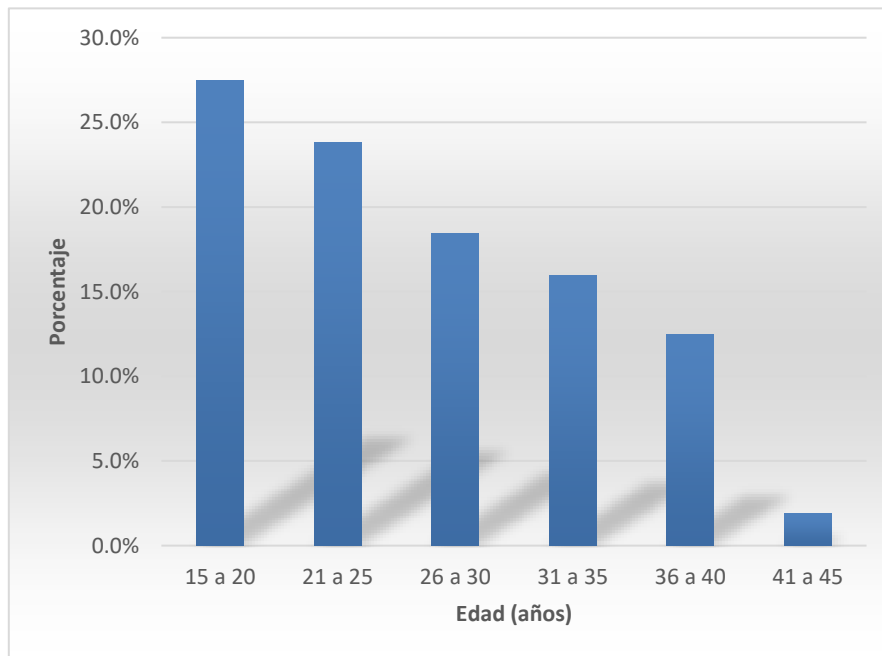
Previo a la colocación de alguna de las pautas de bloqueo espinal o epidural la paciente dio la autorización a través de la firma de un documento para ese tipo de estrategia anestésica, pudiendo escoger entre un procedimiento de bloqueo espinal o regional. La administración de una u otra pauta no atendió a ninguna característica o razón particular sino simplemente la selección correspondió al azar.

El estudio fue autorizado por el Comité de Investigación del Hospital Regional de Cuilapa.

V. RESULTADOS

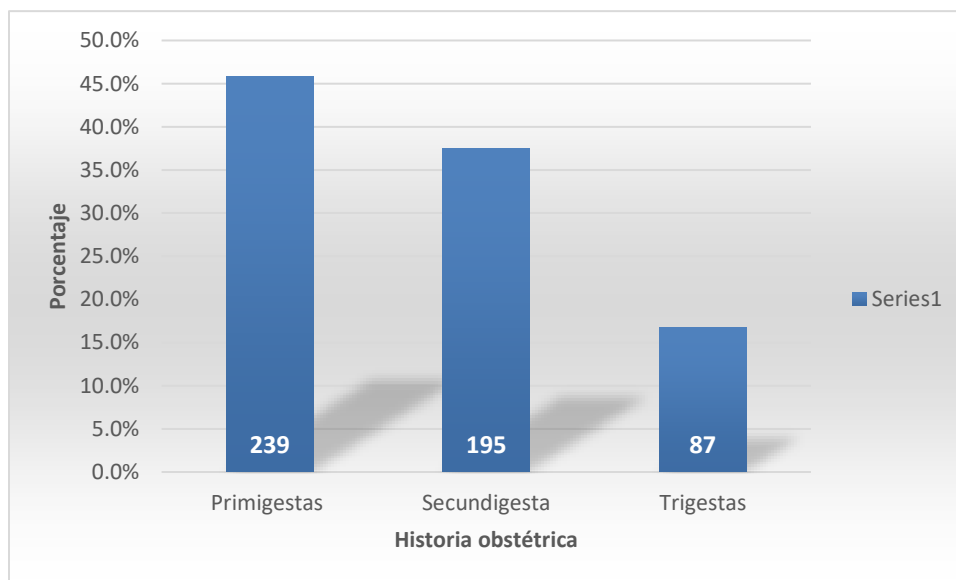
Gráfica 1.

Edad de gestantes sometidas a cesárea electiva, a las que se les aplicó bloqueo espinal o epidural, Hospital Regional de Cuilapa, enero-diciembre de 2019, n= 521



Gráfica 2.

Historia obstétrica de gestantes sometidas a cesárea electiva, n=521



Gráfica 3.

Frecuencia de uso de las diferentes técnicas de bloqueo regional en cesáreas electivas, n=521

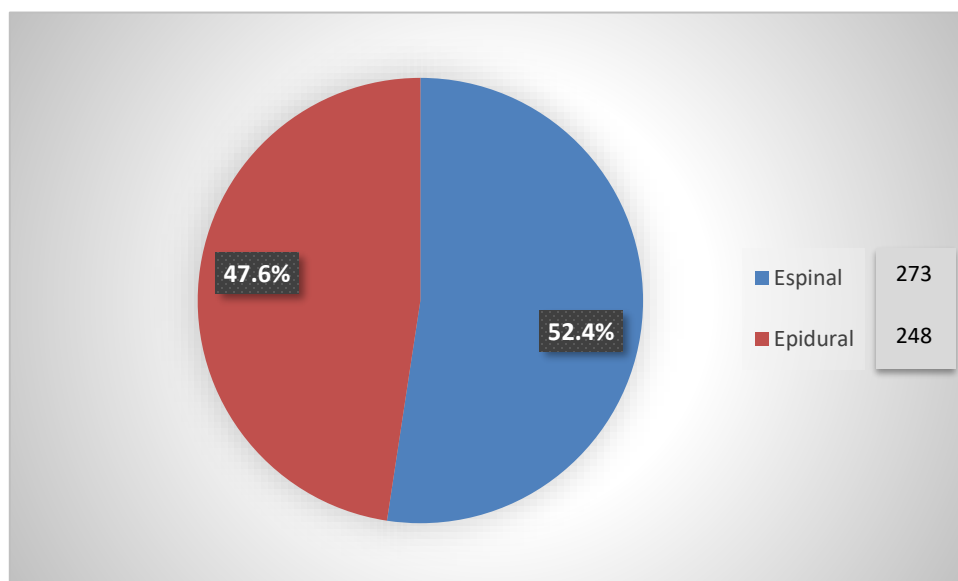


Tabla 4.

Comparación de la efectividad del bloqueo epidural frente al bloqueo espinal en cesárea electiva, n=521

Tipo de bloqueo	Bloqueo satisfactorio			
	Sí		No	
	f	%	f	%
Espinal	272	96.8%	9	3.2%
Epidural	201	81.0%	47	19.0%

Valor p prueba de chi cuadrado de Yates < 0.001

Razón de efectividad = 1.19 IC_{95%}[1.12 a 1.27]

Gráfica 4.

Comparación de la efectividad del bloqueo epidural frente al bloqueo espinal en cesárea electiva, n=521

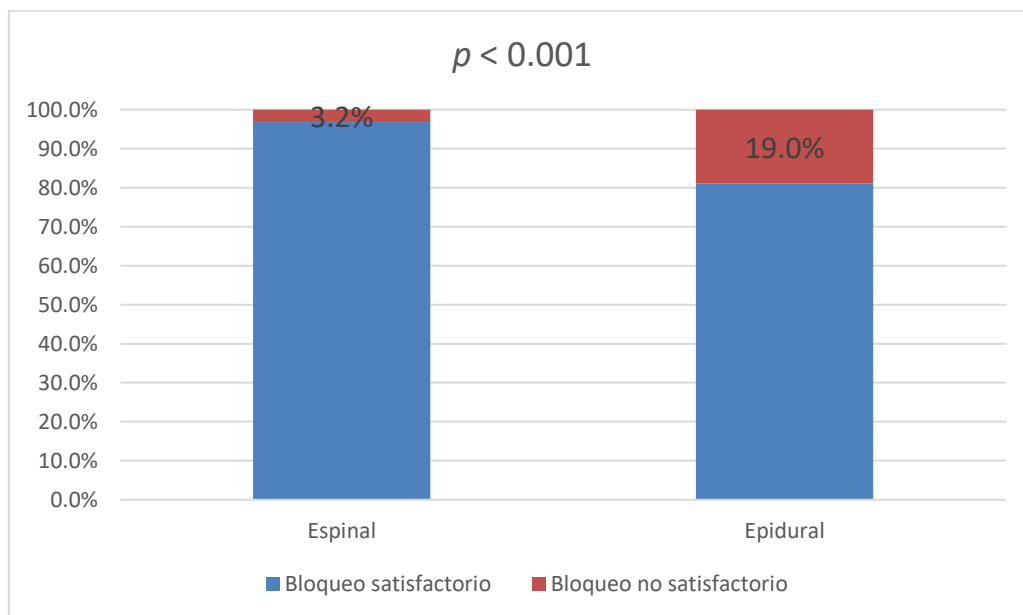


Tabla 5.

Nivel de residencia y efectividad del bloqueo, n=521

Grado / Tipo de bloqueo	Bloqueo satisfactorio				Valor <i>p</i>	RE
	Sí		No			
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%		
Residente II						
Espinal	157	95.7%	7	4.3%	< 0.001	1.34
Epidural	102	71.3%	41	28.7%		
Residente III						
Espinal	99	98.0%	2	2.0%	0.254	1.04
Epidural	83	94.3%	5	5.7%		
Especialista						
Espinal	16	100.0%	0	0.0%	0.999	1.06
Epidural	16	94.1%	1	5.9%		

RE = Razón de efectividad

Gráfica 5.

Nivel de residencia y efectividad del bloqueo, n=521

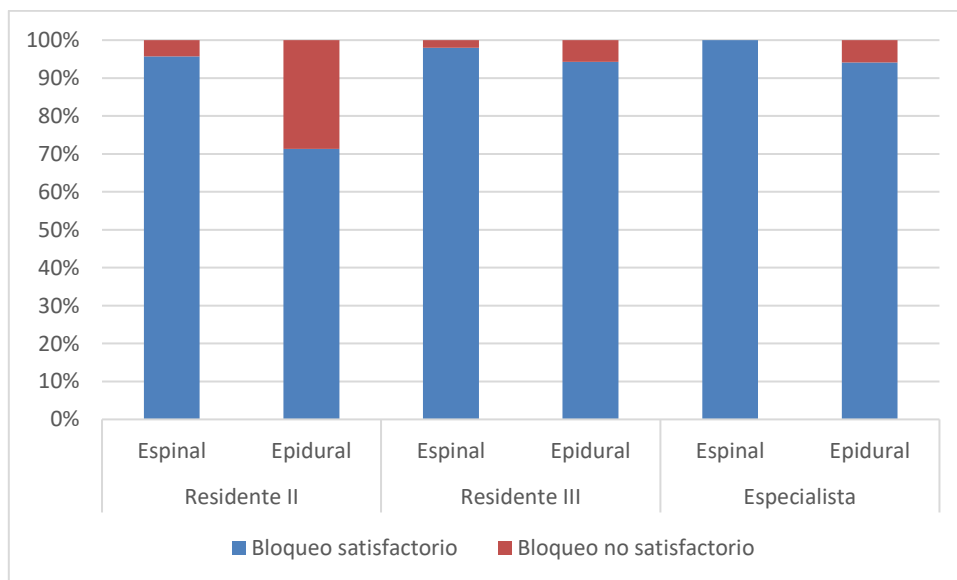


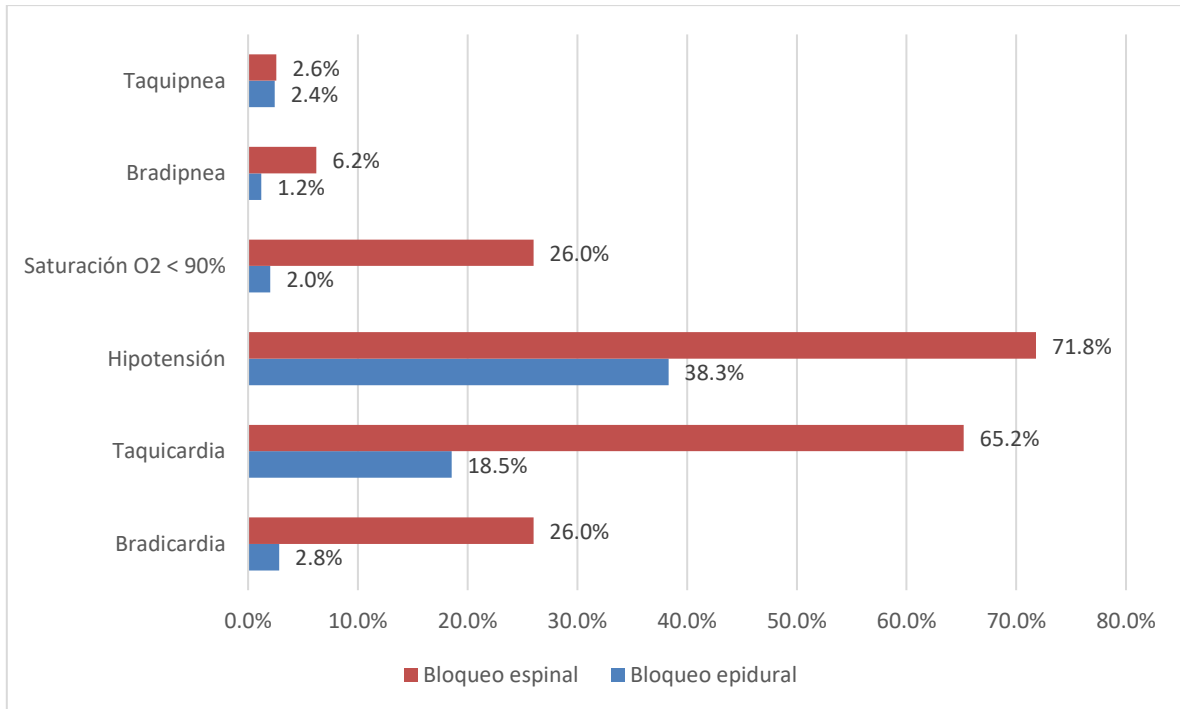
Tabla 6.

Frecuencia de complicaciones en los bloqueos epidural y espinal, n=521

Complicaciones	Tipo de bloqueo				Valor <i>p</i>	RR
	Epidural		Espinal			
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%		
Bradicardia						
Sí	7	2.8%	71	26.0%		
No	241	97.2%	202	74.0%	< 0.001	9.24
Taquicardia						
Sí	46	18.5%	178	65.2%		
No	202	81.5%	95	34.8%	< 0.001	3.52
Hipotensión						
Sí	95	38.3%	196	71.8%		
No	153	61.7%	77	28.2%	< 0.001	1.87
Saturación O ₂ < 90%						
Sí	5	2.0%	71	26.0%		
No	243	98.0%	202	74.0%	< 0.001	12.9
Bradipnea						
Sí	3	1.2%	17	6.2%		
No	245	98.8%	256	93.8%	0.003	5.15
Taquipnea						
Sí	6	2.4%	7	2.6%		
No	239	96.4%	266	97.4%	0.999	1.05

Gráfica 6.

Frecuencia de complicaciones en los bloqueos epidural y espinal



VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

El objetivo fue comparar la eficacia y seguridad de la anestesia raquídea y la epidural para la cesárea en gestantes del Hospital Regional de Cuilapa “Lic. Guillermo Fernández Llerena”. Para cumplir con los objetivos se evaluó una muestra no probabilística de 521 casos consecutivos correspondientes a gestantes sometidas a cesárea electiva, de las cuales 273 recibieron bloqueo espinal y 248 bloqueo epidural durante enero a diciembre de 2019 el Hospital Regional de Cuilapa.

Respecto a las características demográficas y obstétricas, se observó que, con mayor frecuencia, los pacientes presentaban edades entre 15 a 25 años (51.2%), y eran primigestas (45.9%).

El bloqueo espinal fue significativamente más efectivo que el epidural ($p < 0.001$). La probabilidad de presentar un bloqueo satisfactorio fue un 19% más probable usando el bloqueo espinal que epidural (IC 95% [12% a 27%]).

La frecuencia de bloqueo satisfactorio fue significativamente superior cuando se aplicó bloqueo espinal si el procedimiento fue realizado por un residente II ($p < 0.001$); pero no se observó diferencia significativa en la frecuencia de bloqueo satisfactorio si el procedimiento fue realizado por residentes III ($p = 0.254$) o especialistas ($p = 0.999$).

En el metaanálisis de Kar y colaboradores, de hecho no se encontraron diferencias significativas en la tasa de fallo entre el bloqueo espinal y el bloqueo epidural (RR = 0.98, IC_{95%} 0.23 a 4.24) (4).

Se observó una incidencia significativamente mayor de bradicardia, taquicardia ($p < 0.001$, RR = 9.24), hipotensión ($p < 0.001$, RR = 3.52), saturación de O₂ < 90% ($p <$

0.001, RR = 1.87) y bradipnea ($p < 0.001$, RR = 12.9) en pacientes que recibieron bloqueo espinal que aquellas que recibieron bloqueo epidural. Como puede observarse en la Gráfica 6, la complicación más frecuente fue la hipotensión, que afectó al 71.8% de las pacientes abordadas con bloqueo espinal y al 38.3% de las pacientes abordadas con bloqueo epidural. En el estudio de Trápaga en el cual se comparaban los efectos de ambos bloqueos en pacientes a quienes se les realizó una cesárea, también se encontró que la hipotensión se presentó como el evento adverso más frecuente, y superior bloqueo espinal (52.0% frente a 27.2%) (6).

Como indica la literatura, la bradicardia y la hipotensión se originan en el bloqueo simpático, el cual a su vez origina dilatación de los vasos de capacitancia arteriales y venosos, con consiguiente disminución de la resistencia vascular sistémica y del retorno venoso (48).

En el estudio de Hernández, se demostró que la administración profiláctica de Efedrina disminuye en un 57% la probabilidad de que se presente hipotensión en pacientes con bloqueo espinal (7).

En diversos estudios se ha demostrado que el uso de anestesia epidural produce mínimas complicaciones respiratorias durante la cirugía y el periodo postoperatorio, en el estudio realizado por Mehmet y colaboradores los cambios en la frecuencia respiratoria hacen referencia al 2.60% (49), valor muy similar al observado en este estudio respecto a la frecuencia de pacientes con anestesia epidural que presentaron desaturación de oxígeno.

Por otro lado, no hubo diferencia en la frecuencia de taquipnea al usar ambos tipos de bloqueo ($p = 0.999$).

6.1. Conclusiones

- 6.1.1.** Se consideró que el bloqueo epidural es un procedimiento más seguro que el bloqueo espinal en procedimientos de cesárea y es igual de efectivo cuando es realizado por médicos más experimentados.
- 6.1.2.** La distribución del uso de las técnicas de bloqueo regional en cesáreas electivas fue similar, correspondiendo el 52.4% al bloqueo espinal y el restante 47.6% al bloqueo epidural.
- 6.1.3.** El bloqueo espinal fue significativamente más efectivo que el epidural ($p < 0.001$). La probabilidad de presentar un bloqueo satisfactorio fue un 19% más probable usando el bloqueo espinal que epidural (IC 95% [12% a 27%]).
- 6.1.4.** La frecuencia de bloqueo satisfactorio fue significativamente superior cuando se aplicó bloqueo espinal si el procedimiento fue realizado por un residente II ($p < 0.001$); pero no se observó diferencia significativa en la frecuencia de bloqueo satisfactorio si el procedimiento fue realizado por residentes III ($p = 0.254$) o especialistas ($p = 0.999$).
- 6.1.5.** Se observó una incidencia significativamente mayor de bradicardia, taquicardia ($p < 0.001$, RR = 9.24), hipotensión ($p < 0.001$, RR = 3.52), saturación de $O_2 < 90\%$ ($p < 0.001$, RR = 1.87) y bradipnea ($p < 0.001$, RR = 12.9) en pacientes que recibieron bloqueo espinal que aquellas que recibieron bloqueo epidural. No hubo diferencia en la frecuencia de taquipnea al usar ambos tipos de bloqueo ($p = 0.999$).

6.2. Recomendaciones

- 6.2.1.** Mantener a las pacientes sometidas a cesárea en monitorización continua de sus signos vitales en el período transoperatorio para un manejo adecuado.
- 6.2.2.** Tener al alcance fármacos simpaticomiméticos y expansores de volumen para corregir la hipotensión y bradicardia.
- 6.2.3.** Tener un médico anestesiólogo en el servicio de labor y partos, para supervisión y manejo adecuado de las técnicas neuroaxiales en las pacientes para cesárea.

6.3. Aporte

Los posibles sesgos que podrían haberse presentado son de selección dado que no se hizo una selección aleatoria de los casos y se espera que, por tratarse de una muestra grande, hay una probabilidad considerable de que esta sea representativa de la población. Así mismo no se realizó una comparación de las características epidemiológicas de las mujeres en ambos grupos evaluados, de manera que no se corroboró que los grupos fueran comparables según diversos criterios.

Esta investigación se puede mejorar realizando un estudio confirmatorio en el cual se seleccionen las pacientes al azar y se realice una comparación de sus características basales como estado físico, estado nutricional y presencia de comorbilidades crónicas, con el fin de descartar que las diferencias en efectos adversos y efectividad de ambos tipos de técnicas se relacionen de alguna manera con estas características a través de un análisis multivariante. Además, que el residente de anestesiología no se encuentre posturno a la hora de realizar el bloqueo espinal o epidural ya que el cansancio físico y mental afecta en el momento de realizar la técnica anestésica y la tasa de fallo es mayor.

Con respecto al material utilizado para el bloqueo espinal se observó que es necesario que en el servicio se cuente con agujas espinales de No. 25 y para el bloqueo epidural se cuente con agujas Tuohy No. 16 o No. 18, ya que hay diferencias en las mismas y puede afectar en la técnica de quien realice el bloqueo epidural.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pedroza X, Ramos V, Quiroz Y, Tenesaca J. Anestesia epidural en gestantes a término para cesárea segmentaria programada: cambios hemodinámicos en posición decúbito lateral izquierdo vs. posición sentada. *Rev Ciencia, Tecnol e Innovación*. 2018;5(2):168–80.
2. Longbottom J, Clegg I, Bhatia K. Should ultrasound of the spine be mandatory before performing a lumbar central neuraxial block? *Br J Hosp Med* [en línea]. 2014 Mar 2;75(3):178–178. Disponible en: <http://www.magonlinelibrary.com/doi/10.12968/hmed.2014.75.3.178>
3. Páez L. JJ, Navarro V. JR. Anestesia regional versus general para parto por cesárea. *Rev Colomb Anestesiol* [en línea]. 2012 Aug;40(3):203–6. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0120334712000093>
4. Ng K, Parsons J, Cyna AM, Middleton P. Spinal versus epidural anaesthesia for caesarean section. *Cochrane database Syst Rev* [en línea]. 2004 Apr 19;(2):CD003765. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD003765.pub2>
5. González M, López O, Rivero D. Anestesia combinada espinal–epidural en cirugía obstétrica. *Invest Medicoquir* [en línea]. 2016;8(1):53–67. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/invmed/cmq-2016/cmq161f.pdf>
6. Trápaga C. Bloqueo espinal vrs. Bloqueo epidural en Cesarea segmentaria transperitoneal [tesis de postgrado en línea] [en línea]. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2016. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10281.pdf
7. Hernández E. Uso de efedrina intramuscular en la Prevención de la hipotensión producida Por la anestesia espinal utilizada en La cesárea electiva [Tesis de postgrado] [en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2015. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9857.pdf
8. Santiago R. Estudio comparativo de Anestesia espinal con Bupivacaina vs ropivacaina en Cesareas [Tesis de Grado]. Cordoba: Universidad Nacional de Cordoba, Facultad de Ciencias Médicas; 2008.
9. Rodríguez Y, López N, Donis M, Companioni D, Ortiz N, de la Caridad P. Eficacia clínica de la bupivacaína al 0,5 % asociada a dosis de fentanilo en la anestesia espinal para cesárea. *Rev medica Electron ciego Avila* [en línea]. 2017;23(4). Disponible en: <http://www.revmediciego.sld.cu/index.php/mediciego/article/view/693/1166>

10. Moscoso J, Ordoñez E. Efectos hemodinámicos en pacientes sometidas a cesárea utilizando anestesia raquídea [Tesis de Grado] [en línea]. Cuenca: Universidad de Cuenca Facultad de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas; 2017. Disponible en: [https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26781/1/PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.pdf](https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26781/1/PROYECTO_DE_INVESTIGACIÓN.pdf)
11. Araque A. Incidencia y factores asociados con la anestesia espinal y epidural fallida en el Hospital Roosevelt [Tesis de postgrado]. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2019.
12. Pinto M. Analgesia En Bloqueo Regional Con Bupivacaina Hiperbárica y Neostigmina Vrs Bupivacaina Hiperbárica [Tesis de postgrado]. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2020.
13. Flores F. Eficacia de la anestesia epidural usando Morfina vs Fentanil en pacientes para cesáreas electivas Hospital Alemán Nicaragüense, Managua, Enero – Febrero 2017[Tesis de Grado] [en línea]. Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua Managua, Tesis de Grado; 2017. Disponible en: <http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/4593>
14. Zamora M. Identificación De Factores Relacionados Con Bloqueo Epidural Difícil [Tesis de postgrado]. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2020.
15. Carrillo P, Franco A, Soto M, Rodríguez G, Villalobos J, Torres D. Physiological Changes During a Normal Pregnancy. Rev la Fac Med la UNAM [en línea]. 2021;64:39–48. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2021/un211g.pdf>
16. Cadena-Estrada JC, Cólex MLT. Características cardiovasculares y perinatales de la mujer embarazada con cardiopatía congénita o adquirida y del recién nacido. Rev Mex Enferm Cardiol [en línea]. 2013;21(3):94–102. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfe/en-2013/en133b.pdf>
17. Hall ME, George EM, Granger JP. El corazón durante el embarazo. Rev Española Cardiol [en línea]. 2011 Nov;64(11):1045–50. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S030089321100649X>
18. Hermán C, Denise M, Mauricio R. Enfermedades Respiratorias en el Embarazo. Rev Chil enfermedades Respir [en línea]. 2003;19(3). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482003000300004&lng=en&nrm=iso&tlng=en
19. Carlos P, Randy V, Liseth C. Manejo de la vía aérea en la embarazada. Actual en Anestesiología y Reanimación [en línea]. 2008;18(1):17–33. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2016/cma161h.pdf>

20. Carlos M, Cesar G. ¿Es posible predecir la preeclampsia? Rev Peru Ginecol y Obstet [en línea]. 2014;60(4). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322014000400012
21. Sáez M D, Fuentes S P. Neurología y embarazo. Rev Chil Neuropsiquiatr [en línea]. 2010 Dec;48(4):279–91. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-92272010000500004&lng=en&nrm=iso&tlng=en
22. Pérez Rodríguez AF, Roche M, Larrañaga C. Patología médica y embarazo: Trastornos gastrointestinales, neurológicos, cardiovasculares y dermatológicos. An Sist Sanit Navar [en línea]. 2009;32. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272009000200013&lng=en&nrm=iso&tlng=en
23. Hernández S, Basteiro E, Meler E, Cobo T, Figueras F, Parra J, et al. Medicina Materno Fetal, Barcelona. Protocolo de Cesárea. Hosp Clínic, Hosp St Joan Déu , Univ Barcelona [en línea]. 2020;1–26. Disponible en: <https://medicinafetalbarcelona.org/protocolos/es/obstetricia/cesarea.pdf>
24. Joaquín S, Salvador E, Alfonso V, Durán L. Cesárea: Tendencias y resultados. Perinatol y Reprod humana [en línea]. 2014;28(1). Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-53372014000100006
25. Cerda S. Anestesia en obstetricia. Sem Med [en línea]. 1949;56(7):207–14. Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/anestesiologia/anestesia_obstetricia_1.pdf
26. Manuel P, Emilio L, Octavio G, GFrancisco C. Anestesia general versus anestesia neuroaxial en la operación cesárea: ¿cómo tomar la mejor decisión? consideraciones generales. Supl 1 Abril-Junio [en línea]. 2015;38:47–56. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/rmawww.medigraphic.org.mxwww.medigraphic.org.mx>
27. Cabral M. Mortalidad materna. Obstet Ginecol Lat Am [en línea]. 1955;13(7):239–48. Disponible en: <http://cedoc.inmujeres.gob.mx/ftpg/BCS/bcs11.pdf>
28. Köhnenkamp R, Nazar C, Lacassie H. Anestesia general para operación cesárea: Beneficios, riesgos y complicaciones asociadas. Rev Chil Anest [en línea]. 2011;40(4):335–43. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/P11/revchilanestv40n04.05.pdf>
29. MSPAS. Protocolos de Vigilancia Epidemiológica del MSPAS [en línea].

MSPAS. Vol. 1, Centro Nacional de Epidemiología. Guatemala; 2007. 150–158 p. Disponible en: http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Protocolos Antiguos/PROTOCOLOS_MSPAS_2007.pdf

30. Salman C, Kayacan N, Ertuğrul F, Bigat Z, Karslı B. O bloqueio combinado raqui-peridural com extensão do volume peridural causa nível mais alto de bloqueio do que a raquianestesia com dose única. *Rev Bras Anesthesiol* [en línea]. 2013 Jun;63(3):267–72. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-70942013000300007&lng=pt&nrm=iso&tlng=en
31. VeriMed Healthcare. Anestesia raquídea y epidural. *MedlinePlus* [en línea]. 2019; Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007413.htm>
32. Rosa D, Rebollo-Manrique E. *Revista Mexicana de Anestesiología Opciones de abordaje neuroaxial*. Acceso de Taylor. Supl 1 Abril-Junio [en línea]. 2016;39:182–4. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/rmawww.medigraphic.org.mx>
33. Esper RC, Lemus GZ, Gómez AC, Rondero MÁG, Bustamante VG, Ortiz PL, et al. Guía de práctica clínica para el manejo de la anestesia regional en el paciente que recibe anticoagulación y tromboprolifaxis. *Rev Mex Anesthesiol* [en línea]. 2012;35(SUPPL2):390–424. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2012/cmas122a.pdf>
34. Jiménez Y, Yanet P, Liuvan B. Anestesia espinal subaracnoidea. *Rev Electrónica Portales Médicos* [en línea]. 2010;1–12. Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/anestesiologia/anestesia_espinal_subaracnoidea.pdf
35. Loma Linda University School of Medicine. Bloqueo epidural - embarazo. *MedlinePlus* [en línea]. 2020; Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000484.htm#:~:text=Es un medicamento para adormecer,las contracciones durante el parto.>
36. Marrón-Peña M. Náusea y vómito perioperatorio en anestesia obstétrica y ginecológica. *Rev Mex Anesthesiol*. 2013;36(Supl. 2):s348–55.
37. Tham CS, Khoo ST. Modulating Effects of Lignocaine on Propofol. *Anaesth Intensive Care* [en línea]. 1995 Apr 22;23(2):154–7. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0310057X9502300204>
38. Ortiz-Gómez JR, Palacio-Abizanda FJ, Fonet-Ruiz I. Técnicas analgésicas para el parto: alternativas en caso de fallo de la epidural. *An Sist Sanit Navar* [en línea]. 2014 Dec;37(3):411–27. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272014000300010&lng=en&nrm=iso&tlng=en

39. Kang X, Bao F, Xiong X, Li M, Jin T, Shao J, et al. Major complications of epidural anesthesia: a prospective study of 5083 cases at a single hospital. *Acta Anaesthesiol Scand* [en línea]. 2014 Aug;58(7):858–66. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1111/aas.12360>
40. Ariño-Irujo JJ, Calbet-Mañueco A, De la Calle-Elguezabal PA, Velasco-Barrio JM, López-Timoneda F, Ortiz-Gómez JR, et al. Monitorización del bloqueo neuromuscular. 1ª parte. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* [en línea]. 2010 Jan;57(3):153–60. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0034935610701900>
41. Parikh KS, Seetharamaiah S. Approach to failed spinal anaesthesia for caesarean section. *Indian J Anaesth*. 2018 Sep;62(9):691–7.
42. Cyna A. Inadvertent dural puncture. *BMJ*. 2000 May;320(7245):1338–1338.
43. Sidi A, Rush W, Davis RF. Direct cannulation of myocardial blood vessels without interfering with regional blood flow distribution, resting blood flow, or reactive hyperemia. *J Cardiothorac Anesth*. 1989 Feb;3(1):78–83.
44. Michael M, María G, Eduy P. Variación En La Presión Arterial Sistólica Con Los Cambios De Posición, Como Predictor De Hipotensión Posanestésica En Cesárea Electiva. *Rev Ciencias Biomédicas* [en línea]. 2014;29–34. Disponible en: [https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/10655/05/ANESTESIA EN CESAREAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/10655/05/ANESTESIA%20EN%20CESAREAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
45. Bryce Moncloa A, Alegría Valdivia E, Valenzuela Rodríguez G, Larrauri Vigna CA, Urquiaga Calderón J, San Martín San Martín MG. Hipertensión en el embarazo. *Rev Peru Ginecol y Obstet* [en línea]. 2018 Jul 16;64(2):191–6. Disponible en: <http://www.spog.org.pe/web/revista/index.php/RPGO/article/view/2077>
46. Cisneros F, Chávez I. Fallas y complicaciones en la Anestesia Regional Obstétrica. *Rev Mex Anesthesiol* [en línea]. 2017;40(Supl. 1):S150–4. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2017/cmas171ar.pdf>
47. Penuela I, Isasi-Nebreda P, Almeida H, López M, Gomez-Sanchez E, Tamayo E. Epidural analgesia and its implications in the maternal health in a low parity community. *BMC Pregnancy Childbirth* [en línea]. 2019 Dec 30;19(1):52. Disponible en: <https://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12884-019-2191-0>
48. Costanzo L. *Fisiología*. 8th ed. Buenos Aires: Wolters Kluwer; 2015. 318 p.
49. Aksoy M, Ince I, Ahiskalioglu A, Karaca O, Bayar F, Erdem AF. Spinal

anaesthesia at low and moderately high altitudes: a comparison of anaesthetic parameters and hemodynamic changes. BMC Anesthesiol [en línea]. 2015 Dec 10;15(1):123. Disponible en: <http://bmcanesthesiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12871-015-0104-y>

VIII. ANEXOS

8.1. Instrumento de recolección de datos

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS:

Bloqueo Epidural vs Bloqueo Espinal en Cesárea Electiva

FECHA: _____ REGISTRO MEDICO _____

EDAD: _____ años HISTORIA OBSTÉTRICA: _____ gestas

TIPO DE BLOQUEO: Espinal _____ Epidural _____

GRADO DEL ANESTESIÓLOGO: _____

BLOQUEO SATISFACTORIO: Sí _____ No _____

COMPLICACIONES:

Bradicardia: _____ Taquicardia: _____ Hipotensión: _____

Saturación O₂ < 90%: _____ Bradipnea: _____ Taquipnea: _____

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada "**BLOQUEO EPIDURAL VS BLOQUEO ESPINAL EN CESÁREA ELECTIVA**" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.