

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE:

ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN

TEMA:

“ANESTESIA CONDUCTIVA EN CESÁREAS DE GESTANTES CON
PREECLAMPSIA SEVERA PREVIA ESTABILIZACIÓN HEMODINÁMICA
EN EL HOSPITAL GINECO-OBSTÉTRICO “ENRIQUE C. SOTOMAYOR”
PERÍODO 2014. PROPUESTA DE NORMA”

AUTOR:

MD. HAMILTON MICHAEL CASTRO COELLO

DIRECTOR:

Dr. GUILLERMO MARURI AROCA

GUAYAQUIL – ECUADOR

2015



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el *Md. Hamilton Michael Castro Coello*, como requerimiento parcial para la obtención del Título de Especialista en *Anestesiología y Reanimación*.

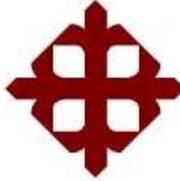
Guayaquil, a los 26 días del mes de Agosto año 2015

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACION:

Dr. Guillermo Maruri Aroca

DIRECTOR DEL PROGRAMA:

Dr. Gino Flores Miranda



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD:

YO, *HAMILTON MICHAEL CASTRO COELLO*

DECLARO QUE:

El Trabajo de investigación “*Anestesia conductiva en cesáreas de gestantes con preeclampsia severa previa estabilización hemodinámica en el hospital gineco-obstétrico “Enrique C. Sotomayor” período 2014. Propuesta de norma*”, previo a la obtención del Título de Especialista, ha sido desarrollado en base a una investigación, exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el texto del trabajo, y cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del trabajo de Tesis mencionado.

Guayaquil, a los 26 días del mes de Agosto año 2015

EL AUTOR:

Md. Hamilton Michael Castro Coello



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO**

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

AUTORIZACIÓN:

YO, HAMILTON MICHAEL CASTRO COELLO

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del trabajo de investigación de Especialización titulado: *“Anestesia conductiva en cesáreas de gestantes con preeclampsia severa previa estabilización hemodinámica en el hospital gineco-obstétrico “Enrique C. Sotomayor” período 2014. Propuesta de norma”*, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 26 días del mes de Agosto año 2015

EL AUTOR:

Md. Hamilton Michael Castro Coello

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a Dios por ser mi guía incondicional y por brindarme sabiduría para tomar decisiones y apoyarme siempre en el camino de la vida alcanzando metas, siendo además fuente de mi inspiración.

A mi familia y mis padres (GALO CASTRO Y LILIA COELLO), por el apoyo que me han dado durante toda la vida.

A mis PROFESORES, Dr. GUILLERMO MARURI AROCA, Director de tesis; al Dr. GINO FLORES MIRANDA, Director de Postgrado; y al Dr. PETER CHEDRAUI ÁLVAREZ, Jefe de Docencia e Investigación del Hospital G. O. Enrique C. Sotomayo. Por los conocimientos brindados y la participación en este proyecto.

DEDICATORIA

Este trabajo dedicado a mi hijo FRANCISCO SEBASTIAN, por no abandonarme nunca a pesar de algunos momentos difíciles durante estos tres años por hacer que todo valga la pena, él mi fortaleza en momentos difíciles e inspiración cada día para culminar con la misión emprendida.

RESUMEN

Antecedentes: Los trastornos hipertensivos en las gestantes son causa importante de morbilidad, discapacidad crónica y muerte entre las madres, los fetos y los recién nacidos; entre estos, la preeclampsia. **Objetivo:** Evaluar la anestesia conductiva en cesáreas de gestantes con preeclampsia severa previa estabilización hemodinámica en el hospital gineco-obstétrico “Enrique C. Sotomayor” período 2014. **Materiales y métodos:** Se elaboró un estudio observacional y prospectivo de una serie de casos de la muestra seleccionada aleatoriamente de las pacientes gestantes con preeclampsia severa estabilizadas hemodinámicamente, que acudieron al hospital Gineco-Obstétrico Enrique C. Sotomayor. Los resultados se expresaron utilizando valores numéricos y porcentajes, calculándose la media y la desviación estándar en el caso de las variables cuantitativas, además de ello se analizó la relación existente entre las variables por medio de la prueba de chi cuadrado. **Resultados:** Las 320 gestantes con preeclampsia severa, de más de 37 semanas fueron 41,88% y el 41,56% en las 32 a 36 semanas. La técnica anestésica más empleada fue la Peridural, en un total de 195 pacientes, es decir el 60,75% de los casos. El APGAR al 1 minuto en el rango de 7-10 fue 75.31%, a los 5 y 10 minutos subió a 10 en el 98% de los casos estudiados con anestesia conductiva. **Conclusiones:** La anestesia conductiva brinda estabilidad en el manejo anestésico de gestantes con preeclampsia severa estabilizadas hemodinámicamente, esto en base a los resultados obtenidos de los cambios hemodinámicos, complicaciones y niveles de APGAR, es decir que ofrece buenas condiciones anestésicas y quirúrgicas.

Palabras Clave: Preeclampsia severa, anestesia conductiva, raquídea, peridural, Apgar.

ABSTRACT

Background: Hypertensive disorders in pregnant women are an important cause of morbidity, chronic disability and death among mothers, fetuses and newborns; among these, preeclampsia. **Objective:** To evaluate the conductive anesthesia in cesarean sections of pregnant women with previous severe preeclampsia hemodynamic stabilization in obstetrics and gynecology hospital "Enrique C. Sotomayor" period 2014. **Materials and Methods:** A prospective observational study of a series of cases in the sample was drawn randomly selected pregnant women with severe preeclampsia patients stabilized hemodynamically who attended the Obstetric-Gynecologic Hospital Enrique C. Sotomayor. The results were expressed using numerical values and percentages, calculating the mean and standard deviation in the case of quantitative variables, moreover the relationship between variables were analyzed by chi square test. **Results:** 320 pregnant women with severe preeclampsia, over 37 weeks were 41.88% and 41.56% in 32-36 weeks. The most used anesthetic technique was epidural, in a total of 195 patients, ie 60.75% of cases. The APGAR at 1 minute in the 7-10 range was 75.31% at 5 and 10 minutes rose to 10 in 98% of cases studied conductive anesthesia. **Conclusions:** The conductive anesthesia provides stability in the anesthetic management of pregnant women with severe preeclampsia hemodynamically stabilized, that based on the results of hemodynamic changes, complications and APGAR levels, ie offering good anesthetic and surgical conditions.

Keywords: Severe Preeclampsia, conductive anesthesia, spinal, epidural, Apgar.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTO	I
DEDICATORIA.....	II
RESUMEN	III
ABSTRACT	IV
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	V
ÍNDICE DE TABLAS	VI
ÍNDICE DE ANEXOS	VII
INTRODUCCIÓN	1
1 EL PROBLEMA.....	3
1.1 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y PLANTEAMIENTO	3
1.2 FORMULACIÓN.....	3
2 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS	4
2.1 GENERAL.....	4
2.2 ESPECÍFICOS.....	4
3 MARCO TEÓRICO	5
3.1 ANATOMÍA DE COLUMNA VERTEBRAL.....	5
3.2 ANESTESIA CONDUCTIVA	8
3.3 ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA).....	26
3.4 TRASTORNOS HIPERTENSIVOS EN EL EMBARAZO.....	27
3.5 PREECLAMPSIA.....	29
3.6 APGAR SCORE	38
4 FORMULACIÓN DE HIPOTESIS.....	39
5 MÉTODOS	40
5.1 JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL MÉTODO	40
5.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	40
5.2.1 Criterios y procedimientos de selección de la muestra o participantes del estudio.....	40
5.2.2 Procedimiento de recolección de la información	42
5.2.3 Técnicas de recolección de información.....	42
5.2.4 Técnicas de análisis estadístico	42
5.3 VARIABLES.....	44
5.3.1 Operacionalización de variables	44
6 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	45
7 DISCUSIÓN	64
8 CONCLUSIONES	66
9 VALORACIÓN CRÍTICA DE LA INVESTIGACIÓN	67

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1:	45
TABLA 2:	46
TABLA 3:.....	47
TABLA 4:	48
TABLA 5:.....	49
TABLA 6:	50
TABLA 7:.....	51
TABLA 8:.....	52
TABLA 9:.....	53
TABLA 10:.....	54
TABLA 11:.....	55
TABLA 12:	56
TABLA 13:	57
TABLA 14:	58
TABLA 15:.....	59
TABLA 16:.....	60
TABLA 17:.....	61
TABLA 18:.....	62
TABLA 19:.....	63

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1:75
ANEXO 2:	76
ANEXO 3:77
ANEXO 4:78
ANEXO 5:79
ANEXO 6:	80

INTRODUCCIÓN

Los trastornos hipertensivos en las gestantes son causa importante de morbilidad, discapacidad crónica y muerte entre las madres, los fetos y los recién nacidos; entre estos, los que complican el embarazo, la preeclampsia sobresale como una de las causas principales, constituye la más grave de las complicaciones hipertensivas en la gestación y puede resultar fatal si pasa inadvertida sin tratamiento o si evoluciona hacia una eclampsia. ⁽¹⁾. Cerca de 16 millones de adolescentes entre los 15 y 19 años dan a luz cada año. ⁽²⁾. A nivel mundial casi una décima parte de las defunciones maternas están relacionadas con estos trastornos; en América Latina, una cuarta parte de las muertes maternas se relacionan con esas complicaciones. La mayoría de las muertes causadas por la preeclampsia y la eclampsia se pueden evitar prestando asistencia inmediata y eficaz a las mujeres que acuden por esta patología. ⁽³⁾.

La preeclampsia es una de las tres principales causas de morbilidad y mortalidad materna y fetal en Estados Unidos y en el resto del mundo, cuya incidencia se estima en 3 a 10% de mujeres embarazadas, lo que representa 15% de las causas de mortalidad materna y de 20 a 25% de las causas de mortalidad perinatal; y en América Latina es la primera causa de muerte materna, En nuestro país, el estudio realizado por el área de Terapia Intensiva y Cuidados Intermedios del hospital Sotomayor reflejó que en el año 2011, 580 pacientes con estados hipertensivos en el embarazo fueron atendidas. En el 2012, se registraron 2.757 ingresos de pacientes con preeclampsia. ^(1,4).

La preeclampsia, cuya causa es indeterminada y relacionada al envejecimiento prematuro de la placenta, se puede presentar con mayor frecuencia en mujeres entre los 13 y 20 años; y, entre los 35 y 47 años; a las 20 semanas de gestación. Actualmente el embarazo en menores de 16 años es considerado como parte de la morbilidad. ^(2,5). En el hospital gineco obstétrico “Enrique C. Sotomayor” en el año 2013 ingresaron 1592 gestantes con preeclampsia severa a las q se le realizo tratamiento médico, parto eutócicos y cesáreas mediante técnica anestésica conductiva o general acorde a su condición hemodinámica en la que se presentaron al momento de su ingreso. ^(6,7).

El manejo anestésico en gestantes con preeclampsia debe ser considerado de alto riesgo por lo que requiere atención especial, debido a que las complicaciones anestésicas son mayores cuando la presión arterial se encuentra muy elevada ya que en un 30-40% de muertes se deben a hemorragias, edema y/o infarto cerebral. ^(5,8). La definición del riesgo anestésico se establece de acuerdo a la condición hemodinámica de la paciente, las características de la vía aérea, el procedimiento obstétrico y la urgencia del mismo. La clasificación del estado físico según la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) la preeclampsia severa corresponde a clase IV, por tratarse de paciente con enfermedad sistémica grave, que es

amenaza constante para la vida e incapacitante a nivel funcional, aun cuando el período de soporte vital haya conseguido mejoría de su condición clínico-biológica.^(8,9) La estabilización del estado clínico materno es fundamental antes de proceder a la inducción del acto anestésico. Principalmente la elección de la técnica deberá ajustarse a las condiciones clínicas de la paciente. Si las condiciones maternas lo permiten, puede manejarse analgesia conductiva, ya que se ha demostrado mejorar el puntaje de Apgar de los recién nacidos así como mejoría en las condiciones clínicas y hemodinámicas de la madre.

1 EL PROBLEMA

1.1 Identificación, Valoración y Planteamiento

El manejo íntegro de toda paciente en estado de gestación implica un riesgo y más aun con un trastorno hipertensivo como la preeclampsia, que determina alteraciones multisistémicas idiopáticas las que inician a partir de las veinte semanas de gestación, pudiendo presentarse con tensiones arterial alta, proteinuria, edema, es así que esta condición corresponde a un ASA IV, aún cuando la gestante esté estabilizada hemodinámicamente seguirá siendo un riesgo para la vida, debido a sus complicaciones: hemorragias, edema o infarto cerebral; por esta razón la importancia del manejo anestésico. Siendo fundamental la estabilización del estado clínico materno antes de proceder a la inducción del acto anestésico. Principalmente la elección de la técnica deberá ajustarse a las condiciones clínicas de la gestante. Si las condiciones maternas lo permiten, puede manejarse analgesia conductiva, ya que se ha demostrado mejorar el puntaje de Apgar de los recién nacidos así como mejoría en las condiciones clínicas y hemodinámicas de la madre.

En general podemos afirmar que la anestesia conductiva es la técnica de elección en la cesárea siempre y cuando no exista una firme contraindicación a su realización, ya que da mayor seguridad frente a la anestesia general, disminuyendo en 16.4 veces el riesgo de mortalidad materna.^(4,10).

Se consideró por tanto importante realizar este estudio para proponer una norma del uso de anestesia conductiva en cesáreas de gestantes con preeclampsia severa previa estabilización hemodinámica bajo el protocolo establecido en el hospital gineco-obstétrico “Enrique C. Sotomayor” período 2014, por ende este estudio ayudará a mejorar la atención de la mujer gestante así como la del feto y realizar una propuesta de norma.

1.2 Formulación

¿Cuál será el beneficio de la anestesia conductiva en cesáreas de gestantes con preeclampsia severa previa estabilización hemodinámica en el hospital gineco – obstétrico “Enrique C. Sotomayor”?

2 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

2.1 General

Evaluar la anestesia conductiva en cesáreas de gestantes con preeclampsia severa previa estabilización hemodinámica en el hospital gineco-obstétrico “Enrique C. Sotomayor” período 2014.

2.2 Específicos

- Establecer el grupo etario y edad gestacional de las pacientes con preeclampsia severa.
- Identificar la técnica anestésica conductiva más frecuente utilizada en cesáreas de las gestantes.
- Identificar los cambios hemodinámicos en el manejo anestésico y complicaciones transanestésicas durante la cesárea.
- Evaluar el puntaje de Apgar del recién nacido.
- Proponer una norma luego de los resultados.

3 MARCO TEÓRICO

3.1 Anatomía de columna vertebral.

La columna vertebral consta de 33 vértebras: siete vértebras cervicales, doce torácicas, cinco lumbares, cinco vértebras sacras fusionadas que conforman el sacro y cuatro coccígeas que forman el cóccix. Las funciones son mantener la postura erecta, proteger y encerrar la médula espinal, proporcionar sitios de fijación para los músculos del tronco y cabeza. ⁽¹¹⁾.

La columna normal presenta tres curvaturas: dos convexas en dirección anterior, en la región cervical y la lumbar; una en dirección posterior la torácica. Cada vertebra está conformada de un cuerpo vertebral y un arco óseo, este último consta de dos pedículos anteriores y dos láminas posteriores. Las apófisis transversas se encuentran entre la unión de la lámina y los pedículos, en cambio la apófisis espinosa se presenta en la unión de las láminas. El ángulo de las apófisis espinosas varía en cada parte de la columna; son casi horizontales en las cervicales, la torácica inferior y la lumbar, el ángulo se vuelve más agudo en la región torácica media. ^(8,11).

El tamaño y forma de cada vértebra son diferentes en la región cervical a la lumbar debido a su situación, en la región cervical los cuerpos vertebrales son de menor tamaño y crecen progresivamente hasta la región lumbar. ^(8,11).

3.1.1 Articulaciones.

Cada vertebra se articula en las articulaciones intervertebrales y de faceta, que se encuentran entre los cuerpos vertebrales contiguos y mantienen la resistencia de fijación entre las vértebras. Las articulaciones de facetas se encuentran formadas entre las apófisis articulares. ⁽¹¹⁾.

3.1.2 Ligamentos.

Todas las vértebras están unidas entre sí por un conjunto de ligamentos y discos. Los cuerpos vertebrales están separados por los discos intervertebrales en posición anterior; el ligamento que los conecta se extiende de la base del cráneo al sacro, se llama ligamento vertebral común anterior. La superficie posterior de los cuerpos vertebrales está conectada por el ligamento vertebral común posterior, el mismo que forma la pared anterior del conducto vertebral. ⁽¹¹⁾.

También tenemos los ligamentos:

- Ligamento amarillo: (ligamentum flavum) es elástico y grueso, conecta las láminas y está conformado por un ligamento derecho y uno izquierdo que se fusionan en la línea media.
- Ligamento interespinoso: une a las apófisis espinosas.
- Ligamento supraespinoso: se fija en los vértices de las apófisis

espinosas y va del sacro al cráneo, el cual se convierte en el ligamento cervical posterior.

- Ligamento intertransverso: conecta las apófisis transversas.

3.1.3 Médula espinal.

Los agujeros vertebrales adyacentes forman el conducto raquídeo; el mismo que protege y da apoyo a la médula espinal y las raíces nerviosas. La médula espinal se extiende desde el agujero occipital hasta el nivel vertebral L1-L2 en los adultos y en L3 en niños, antes de convertirse en el cono terminal de la médula espinal. De la medula se originan raíces dorsales y ventrales que convergen para formar nervios espinales mixtos. Estos nervios tienen fibras motoras, sensitivas y en muchos casos del sistema nervioso autónomo. ^(12,13,14).

Hay ocho pares de nervios espinales cervicales, doce torácicos, cinco lumbares, cinco sacros y uno coccígeo. Las raíces que se encuentran caudalmente en la medula espinal conforman la cola de caballo antes de salir del agujero lumbar y sacro. Una vez que los nervios espinales salen del conducto raquídeo por medio de los agujeros intervertebrales, se dividen en las ramas primarias anteriores y posteriores. Las ramas primarias anteriores inervan el tronco y las extremidades, mientras que las posteriores la piel y los músculos de la espalda, cada nervio espinal inerva una región específica de piel denominada dermatoma. ^(13,15).

3.1.4 Dermatomas o niveles Segmentarios.

Un dermatoma es el área de piel inervada por fibras sensitivas provenientes de un solo nervio espinal. Para lograr la anestesia quirúrgica para un procedimiento, la extensión de la anestesia debe alcanzar determinado nivel de dermatomas. ^(13,15).

Afinidad del nivel del dermatoma con puntos de referencia anatómicos superficiales: (Anexo 2).

- C8: dedo meñique.
- T1, T2: cara interna del brazo.
- T4: línea del pezón, raíz de la escápula. Óptimo dermatoma alcanzar para realizar intervención quirúrgica de cesárea.
- T7: borde inferior de la escápula, punta del apéndice xifoides.
- T10: ombligo.
- L2 a L3: parte anterior del muslo.
- S1: talon.

3.1.5 Meninges.

La medula espinal y sus raíces están cubiertas por tres membranas:

Duramadre.- Es la capa más externa, se encuentra en la superficie de la aracnoides, es una membrana gruesa, y el espacio que las separa es el subdural.

Aracnoides.- Es la membrana media que envuelve a la médula en una cavidad llamada espacio subaracnoideo en el cual se encuentra el líquido cefalorraquídeo.

Piamadre.- Está íntimamente unida a la superficie de la médula espinal y las raíces de los nervios espinales.

3.1.6 Espacio subdural.

Este espacio es un espacio virtual, sólo presenta una pequeña cantidad de líquido cefalorraquídeo, que permite el deslizamiento entre la duramadre y la aracnoides.

3.1.7 Espacio subaracnoideo.

Es el espacio entre la aracnoides y la piamadre, en el que pasan los nervios espinales y el líquido cefalorraquídeo, cuando se realiza una anestesia espinal utilizando la línea media como vía de acceso, los planos anatómicos que se atraviesan son: piel, grasa subcutánea, ligamento supraespinoso, ligamento interespinoso, ligamento amarillo, duramadre, espacio subdural, aracnoides, y se llega al espacio subaracnoideo. ^(13,15).

3.1.8 Espacio peridural.

Es un espacio reducido, se extiende desde la base del cráneo al hiato sacro y rodea a la duramadre en posición anterior, lateral y posterior. Rodeado por el ligamento amarillo en la parte posterior y lateralmente por los pedículos y los agujeros intervertebrales. En su interior encontramos tejido graso, tejido areolar, linfáticos, venas y raíces nerviosas que cruzan a través del mismo, no tiene líquido libre. ^(16,17).

Contiene muchos vasos sanguíneos, conformado por el plexo venoso de Batson, que se conecta con los vasos ilíacos en la pelvis y el sistema ácigos en las paredes abdominal y torácica del cuerpo. Este plexo carece de válvulas, la sangre que proviene de los sistemas conectados puede dirigirse a los vasos epidurales, en las gestantes la compresión de la vena cava pueden llevar a ingurgitación de las venas epidurales, lo que aumenta el riesgo de entrada del catéter hacia una vena, la ingurgitación es mayor en los agujeros intervertebrales, donde los vasos pueden llegar a sobresalir desde el conducto vertebral, en consecuencia, con una inserción de aguja por fuera de la línea media es probable atravesar o penetrar un vaso sanguíneo. ^(14,17).

3.1.9 Referencias Anatómicas en la superficie de la gestante.

Las estructuras que ayudan a determinar el nivel de acceso al espacio

peridural, son: las apófisis espinosas que permiten definir la localización de la línea media. El punto de entrada al espacio peridural más seguro se encuentra debajo de la médula espinal que en los adultos corresponde al borde inferior de la vértebra lumbar 1 (L1), por lo general la inserción epidural se la realiza en el espacio interespinoso L3- L4 o más arriba L2-L3. Una línea imaginaria de Tuffier trazada entre la cara superior de las crestas ilíacas cruza la apófisis espinosa de L4 o el espacio intervertebral L4-L5. Para introducir la aguja sin riesgos puede seleccionarse el espacio interespinoso por arriba de este punto que corresponde a L3 o L4. ^(15, 18, 19).

La distancia de la piel al espacio epidural depende de la contextura grasa, el cual varía desde 4 centímetros en un 50% de la población y de 4 a 6 centímetros en 80%, en pacientes delgados puede ser menos de 4 centímetros y en obesas más de 8 centímetros. ^(15,17).

3.1.10 Líquido cefalorraquídeo.

El líquido cefalorraquídeo es una solución compleja producida por la ultrafiltración de plasma en las células que revisten los plexos coroideos y por las células ependimales que revisten las superficies ventriculares. En el adulto, el volumen total oscila entre 90 y 150 mililitros, la mitad intracraneal y la otra mitad a nivel raquídeo. En el adulto cada día se producen aproximadamente unos 300 a 500 mililitros de líquido cefalorraquídeo (20 mililitros/h), con un recambio aproximado de unas tres veces por día. ⁽¹⁵⁾. El líquido cefalorraquídeo tiene cuatro funciones principales:

- Amortiguador mecánico que impide traumas.
- Regula el volumen de los contenidos intracraneales.
- Nutrición del sistema nervioso central.
- Canal excretor para productos metabólicos del sistema nervioso central.

3.1.11 Composición Bioquímica del líquido cefalorraquídeo.

- Bicarbonato 25 a 30 mEq/100ml
- Cloro 120 a 130mEq/100ml
- Glucosa 50 a 80 mg/100ml
- Nitrógeno no proteico 20 a 30 mg/100ml
- Proteínas 15 a 45 mg/100ml

3.2 Anestesia conductiva.

Las técnicas de anestesia conductiva brindan excelente analgesia con efectos depresores mínimos en el feto y la madre, así como disminuye el riesgo de aspiración pulmonar de contenido gástrico, evitan el uso de anestésicos inhalatorios e intravenosos depresivos y admiten que la madre esté despierta durante la cesárea, se disminuye las pérdidas hemáticas en la cesárea, en comparación con la anestesia general.

Normalmente, con estas técnicas no se afecta el estado del recién nacido, esto va a depender de que no se prolongue la compresión aorto-cava ni se presente hipotensión. El riesgo de hipotensión suele ser mayor a diferencia con el parto debido al bloqueo sensitivo debe extenderse hasta los dermatomas T4, se debe colocar en la posición adecuada y prehidratación con 10 a 15 ml/kg de solución cristaloide en paciente con hipovolemias o déficit de volumen.⁽¹⁹⁾.

Si la hipotensión se presenta se deberá realizar la maniobra de desplazar el útero hacia la izquierda. Es importante indicar que la prehidratación abundante resulta controvertida por ineficacia y edema agudo de pulmón, especialmente en mujeres con preeclampsia.

3.2.1 Bloqueo peridural.

El bloqueo peridural demora más en iniciarse y se necesita una cantidad mayor de anestésico local para establecer un bloqueo sensitivo adecuado, comparada con el bloqueo raquídeo, las ventajas de este son que reduce el riesgo percibido de cefalalgia después de una punción dural y la capacidad de titular el anestésico local por medio del catéter peridural. ^(15, 20).

Historia

La administración intencional de anestesia epidural caudal hace más de un siglo, en 1901, se ha atribuido Jean-Anthanase Sicard, radiólogo, y Ferdinand Cathelin, médicos franceses. La vía de acceso lumbar en anestesia peridural se atribuye al cirujano militar español Fidel Pages Mirave 19 años más tarde, murió en un accidente a los 37 años de edad y su trabajo estuvo latente varios años. ^(17,19).

En 1931, Archile Dogliotti cirujano italiano, realizó una cirugía abdominal utilizando anestesia peridural lumbar de una sola inyección y extendió la técnica de anestesia peridural segmentaria. El cual observó que era indispensable bloquear un trayecto suficiente de nervios espinales con una cantidad apropiada de solución anestésica para alcanzar la anestesia necesaria. Identificó el espacio epidural al describir la pérdida repentina de resistencia una vez que la aguja atraviesa el ligamento amarillo. ^(21,22).

Aburel, Hingson y Edwards inventaron métodos para bloqueo peridural continuo, pero complejos; se atribuye al anesthesiólogo cubano Manuel Martínez Curbelo haber experimentado más pericia en la técnica. En una visita a la Clínica Mayo en 1947, vio a Edward Tuohy efectuar bloqueos espinales continuos, quien había substituido las agujas espinales afiladas por un diseño de punta curva creado por Ralph Huber. Tuohy cambió la aguja incrementando un estilete para reducir el riesgo de que se obstruyera con piel durante la introducción. ^(21,22).

La aguja epidural de Tuohy-Huber que se utilizan en anestesia se han modificado, así como los catéteres peridurales han experimentado otros

cambios importantes desde el catéter de seda 3.5 French original usado por Curbelo. Dichos catéteres eran difíciles de esterilizar y susceptibles de producir infecciones graves. Actualmente se usan otros materiales como: polímeros de nailon, teflón, poliuretano y silicona para producir catéteres delgados, resistentes al acodamiento y a la tracción, y con la rigidez apropiada. ^(19,23).

Indicaciones de anestesia peridural.

Generalmente la anestesia peridural se la aplica a procedimientos que comprometen las extremidades inferiores, la pelvis, el perineo y la parte baja del abdomen, es por esto que la aplicación de esta va depender de las necesidades del paciente; en cesáreas es de aplicación frecuente esta técnica anestésica.

Contraindicaciones.

Las contraindicaciones para el bloqueo peridural se clasifican como absolutas, relativas y discutidas.

Absolutas:

- Rechazo de la técnica por parte del paciente.
- Hipovolemia grave.
- Incremento de la presión intracraneal predispone a hernia del tallo en caso de punción dural accidental.
- Lesiones o infecciones en el sitio de punción
- Reacciones alérgicas a los anestésicos locales.

Relativas:

- La coagulopatía, yatrógena o idiopática
- Paciente poco colaboradora hay riesgos de lesión de estructuras del neuroeje.
- Imposibilidad para aumentar el gasto cardiaco en respuesta a simpatectomía.
- Anomalías anatómicas de la columna vertebral que hacen técnicamente imposible la colocación.
- Patologías neurológicas inestables que enmascaran signos y síntomas de exacerbación neurológica.

Discutidas:

- Imposibilidad de comunicarse con el paciente, colocar un bloqueo peridural en un paciente anestesiado.
- Tatuajes, riesgo de que restos de tejido pigmentado pasen al espacio peridural.
- Procedimientos quirúrgicos complicados con pérdida importante de

sangre y maniobras quirúrgicas que pueden poner en riesgo la respiración o dificultad para manejar la vía aérea en caso de ser necesario.

Repercusiones fisiológicas.

En el espacio peridural, el sitio de acción de los anestésicos locales inyectados, es en las raíces de los nervios espinales. Las raíces de los nervios segmentarios que se hallan en las regiones torácica y lumbar son nervios mixtos que contienen fibras nerviosas sensitivas somáticas, motoras y del sistema nervioso autónomo. El bloqueo sensitivo evita la transferencia de estímulos dolorosos tanto somáticos como viscerales, en tanto que el bloqueo motor causa relajación muscular con un grado variable de bloqueo simpático. (12,13).

El área de inyección de la anestesia peridural debe estar cerca de las raíces nerviosas de interés para obtener los buenos resultados con mínima cantidad de anestésico local y así disminuir los riesgos tóxicos a los anestésicos locales por absorción sistémica y alcanzar un segmento adecuado de bloqueo. (15, 9,15).

Repercusiones en el sistema cardiovascular.

Las repercusiones de la anestesia peridural en el sistema cardiovascular depende del nivel de bloqueo simpático. El bloqueo de las fibras simpáticas de T5 a L1 que inervan el músculo liso del sistema vascular, causa dilatación venosa con depósito de sangre venosa, así como vasodilatación con reducción de la resistencia vascular sistémica. Esta acumulación venosa origina una disminución de la circulación venosa, de la presión de la aurícula derecha y luego del gasto cardíaco. Además esta reducción venosa puede ocasionar un aumento del tono vagal cardíaco en especial para bloqueos cercanos a nivel de T5. (15,16).

Por sobre el bloqueo se produce el mecanismo compensatorio de la reducción de la tensión arterial media, por medio de un incremento de la vasoconstricción y liberando la médula suprarrenal catecolaminas.

Bloqueos por encima de T4 suelen presentarse hipotensión y bradicardias; incremento de la presión venosa central sin aumento del volumen sistólico; Vasoconstricción compensadora en la cabeza, el cuello y las extremidades superiores; bloqueo nervioso esplácnico con reducción de la secreción medular de catecolaminas; bloqueo del efecto vasoconstrictor en los vasos de capacitancia de las extremidades inferiores. (15,16).

Repercusiones en el sistema respiratorio.

Un bloqueo peridural por lo habitual no hay repercusiones en pacientes cuya función pulmonar es adecuada que alcanza niveles torácicos T4, T5. Los volúmenes pulmonares: volumen de ventilación pulmonar, capacidad vital, la ventilación por minuto en reposo y el espacio muerto no cambian, con una

anestesia peridural. ⁽¹⁵⁾.

Repercusiones en el sistema gastrointestinal.

Las repercusiones dependen en su mayor parte del bloqueo de las fibras esplánicas simpáticas del nivel T₅ al L₁. Aumento de las secreciones; peristalsis y disminución del tamaño del intestino, así como a contracción del mismo se ocasiona por la acción vagal. Frecuentemente se presenta náuseas como consecuencia de la anestesia neuroaxial. ^(13,15, 16).

Repercusiones en los sistemas renal y genitourinario.

La anestesia peridural tiene muy pocas repercusiones en la funciones de los riñones, ya que el flujo sanguíneo renal se mantiene por autorregulación. Un bloqueo peridural a nivel lumbar interviene en el control de la funcionalidad vesical debido al resultado del bloqueo de los segmentos S₂ a S₄, de modo que puede haber retención urinaria hasta que el bloqueo desaparezca. ^(15,16).

Repercusiones en los sistemas neuroendocrinos

Se ocasionan variaciones en la función endocrina y metabólica durante las cirugías, con aumento del catabolismo de las proteínas y del consumo de oxígeno. Suele darse un aumento de la concentración plasmática de hormona estimulante de la tiroides, hormona antidiurética, glucosa, cortisol, angiotensina, renina, hormona del crecimiento, vasopresina y catecolaminas; que se conoce como respuesta de estrés quirúrgico. ^(15,16).

La conducción del impulso nervioso

La conducción nerviosa se da con la transmisión de un impulso eléctrico causado por el movimiento veloz de los iones que traspasan la membrana de las células, con lo que se crea un potencial de acción. Los iones involucrados en la generación del potencial de acción son el sodio y el potasio. La concentración de sodio es alta fuera de la célula y baja dentro, a diferencia del potasio alto dentro, bajo en el exterior de la célula. ^(15,16).

La célula en reposo es más permeable al catión potasio, de carga positiva. La salida de un ion de carga positiva sale del interior de la célula más negativo que el exterior, así se crea un potencial de membrana en reposo negativo, de -60 a -70 milivoltios. Para permanecer en reposo, la bomba de sodio-potasio transporta activamente iones de sodio hacia fuera de la célula y de potasio hacia el interior. ^(15,24).

La membrana de las células nerviosa se despolariza, cuando un impulso es conducido por el axón al producirse activación química, mecánica o eléctrica. Cuando la despolarización excede del umbral de membrana de -60 milivoltios, los canales de iones de las membranas celulares se abren y tiene lugar la entrada de sodio, de carga positiva, así la célula se despolariza. Este flujo de entrada de iones de carga positiva altera el potencial de membrana,

que se torna positivo de +30 milivoltios. ^(15,24).

Al exceder de aproximadamente -30 milivoltios, los canales de sodio se cierran y el flujo de entrada se abate. El potencial de acción se dispersa por el nervio, al darse la despolarización.

Al salir el potasio, la célula intenta regresar al potencial de reposo, ocurre la repolarización haciéndose el potencial de membrana menos positivo. La bomba de sodio-potasio-ATP-asa restaura los gradientes de concentración basales. ^(15,16).

El canal de sodio es la vía que transforma al nervio de no conductor a conductor de un potencial de acción. Si la conductancia se debe a cambios eléctricos, el canal será sensible al voltaje. Se considera que el canal de sodio del nervio, sensible al voltaje, es el sitio de acción de los anestésicos locales. ^(9,24).

Valoración de la paciente.

Se debe explicar al paciente sobre los riesgos y beneficios de la colocación de anestesia peridural, indicar de manera apropiada y correcta con el fin de obtener el consentimiento informado, esta revisión incluye percatarse de los medicamentos que ingiere, enfermedades y antecedentes; se examina la vía respiratoria evaluando la vía aérea, así como la columna vertebral para evitar dificultades en el procedimiento, examinar si a este nivel tiene cicatrices, escoliosis, obesidad que interfiere con los puntos de referencia anatómica para localizar el espacio en el que se realizará el bloqueo peridural. ^(9,15, 16).

Preparación de la paciente.

Para que la anestesia peridural sea segura depende de la preparación apropiada. Se debe tener un acceso intravenoso óptimo con un catéter suficientemente grande de preferencia de calibre 16 a 18, para administrar líquidos o fármacos. Las patologías reversibles, como la hipovolemia grave, se deben tratar antes de colocar el bloqueo, si bien se ha cuestionado la precarga sistemática de líquido con soluciones cristaloides que podrían resultar perjudiciales en caso de baja de la presión coloidooncótica sérica como es en el caso de la preeclampsia. ^(15,16).

El equipo de monitorización y de reanimación disponible debe ser: toma de la presión arterial, oximetría de pulso, acceso fácil a vasopresores y ventilación con presión positiva. Los fármacos y el equipo de reanimación cardiopulmonar, incluido el manejo de las vías respiratorias, deben estar disponibles. ^(15,16).

No se debe sedar a la paciente embarazada debido a que los sedantes pueden dañar al feto o deprimirlo al momento del nacimiento.

Se debe tener en cuenta la comunicación del equipo quirúrgico para

coordinar el método o técnica quirúrgica, la posición de la paciente, el estimado de la duración de la cesárea, para así seleccionar el anestésico adecuado.

Equipo Peridural

Se puede utilizar charolas de equipo peridural previamente preparadas, estériles y desechables. Un equipo estándar de peridural incluye:

- Campo quirúrgico: toalla, bata quirúrgica, campo fenestrado y un campo quirúrgico pueden ser de tela o desechables.
- Semiluna o recipiente pequeño.
- Paquete de gasas.
- Solución de yodopovidona.
- Fármacos: lidocaína simple, lidocaína con epinefrina, bupivacaína simple; bupivacaína con epinefrina. (Anexo 3).
- Jeringas de 10 cc y de 20cc
- Aguja epidural Tuohy con estilete.
- Catéter peridural calibre 20.

La aguja Tuohy, con estilete, suelen ser de calibre 16 a 18, de 8 a 10 cm de longitud y con marcas superficiales a intervalos de 1 cm. La curva del extremo es de 15 a 30 grados, con bisel romo. El diseño de punta curva previene la punción dural accidental y facilita la introducción del catéter peridural. ⁽¹⁵⁾.

Existen agujas más largas, de hasta 10 cm de longitud, para pacientes obesas.

Colocación de la paciente

La colocación cuidadosa de la gestante en una posición es primordial para que la introducción de la aguja y el catéter peridural sea adecuada. Dependerá del estado de salud de la gestante, su peso y su voluntad de cooperación, se seleccionara la posición decúbito lateral o sedente. ⁽¹⁵⁾.

La monitorización y el oxígeno se instalarán antes de colocar a la paciente en la posición seleccionada. Es óptimo que la mesa quirúrgica esté a una altura cómoda para el anestesiólogo; la gestante debe estar cómoda y cuidar el pudor, además de un banco para que apoye los pies en caso de estar sentada; Mientras se prepara el bloqueo; todas las pacientes reciben oxígeno mediante una mascarilla facial, a 5 a 6 litros por minuto. ^(12,13).

Posición sentada

Se ayuda a la gestante a sentarse en la mesa quirúrgica, con los pies apoyados en un banco; se inclinará hacia el frente, con los codos apoyados en una almohada o sobre los muslos. La espalda se flexionara al máximo para abrir los espacios vertebrales lumbares. Se flexiona el cuello para facilitar la flexión de la parte baja de la columna vertebral. El asistente debe ayudarle a

mantener la posición durante todo el bloqueo. (12, 13, 15).

Posición en decúbito lateral

La paciente se coloca decúbito lateral, con la espalda en el borde de la mesa de operaciones más próxima al anesthesiólogo. Las apófisis espinosas deben estar paralelas al piso para prevenir la rotación de la columna vertebral; los muslos se flexionan sobre el abdomen, con las rodillas hacia el tórax, y el cuello flexionado de modo que la barbilla se apoye en el pecho. Se solicita a la paciente que se coloque en posición fetal o que se toque las rodillas con la barbilla suele ayudar a que adopte la posición correcta para la colocación del bloqueo peridural lumbar. Es necesario que un asistente esté cerca para colocar la gestante en la posición adecuada y le ayude a mantenerla. (12, 13, 15).

La colocación exitosa de bloqueo depende de que la columna vertebral se mantenga paralela al piso. Las obesas o las personas de caderas anchas podrían necesitar almohadas adicionales para mantener la alineación correcta de la columna vertebral.

Técnica

El sitio de introducción y la dosificación de la aguja o del catéter peridural dependen del objetivo del bloqueo. Se puede optar por una sola inyección, o se les coloca un catéter, para dosificar en bolo o administración lenta y continua. La charola y los medicamentos peridurales que se van a administrar estarán listos antes de colocar a la paciente en la posición adecuada. Se administra oxígeno de 5 a 6 litros por minuto mediante cánula nasal o mascarilla. Para la anestesia peridural se debe monitorizar: la presión arterial, electrocardiograma continuo en derivación DII y oximetría de pulso. Las medidas de asepsia previas a la colocación de bloqueo peridural, se debe usar gorro, mascarilla y guantes estériles, bata quirúrgica. (12, 15, 16).

Vía de acceso

Son cuatro las vías de acceso al espacio epidural: en la línea media, paramediana, de Taylor (paramediana modificada) y caudal; la que se usa en gestantes para intervenciones de cesárea es la vía de acceso de la línea media más frecuentemente.

Vía de acceso en la línea media

Para colocación de bloqueo peridural en posición sentado, se monitoriza adecuadamente y se acomoda la paciente en la posición adecuada, se alista la parte lumbar de la columna vertebral y se cubre con campos quirúrgicos de una manera estéril.

Colocamos el material para procedimiento peridural a la derecha si es diestro, y a la izquierda, cuando es zurdo, del anesthesiólogo.

Se establece el nivel vertebral al cual se colocará el bloqueo peridural mediante puntos de referencia anatómica de superficie se toma en cuenta cresta de las espinas iliacas que corresponde a L4 a L5; el nivel de entrada por lo general es L2-3 o L3-4. ^(15,16).

Con anestésico local se infiltra la piel utilizando una aguja de 3. cm, calibre 25g, la que se introduce en el sitio medio entre dos vértebras adyacentes para que se forme un habón grande en la piel.

Sin retirar la aguja, se infiltran más profundos los tejidos para disminuir el dolor y ayudar a ubicar la línea media.

Se inserta la aguja peridural con el estilete en el mismo sitio de punción de la piel. El anesthesiólogo apoya el dorso de la mano con la que no inyecta en la espalda de la paciente, y sostiene con los dedos pulgar e índice el cono de la aguja epidural (sujeción de Bromage). ^(15,16).

Se introduce la aguja a través del ligamento supraespinoso, hacia el interespinoso (de 2 a 3 cm de profundidad), sitio en el que la aguja debe estar asentada firmemente en la línea media.

Se extrae el estilete y se fija firmemente la jeringa en el cono de la aguja para no encontrarse una falsa pérdida de resistencia.

Las técnicas para identificar el espacio peridural: pérdida de resistencia, gota colgante y ultrasonografía. Dogliotti describió la primera, recurriendo a la pérdida de resistencia al líquido. Esta técnica se basa en las distintas densidades de los tejidos que se encuentran al introducir una aguja a través del ligamento amarillo y hacia el espacio peridural. El líquido como el aire se considera medios aceptables para determinar la pérdida de resistencia; siendo la solución salina y el aire los dos más utilizados. ^(15,20).

Al usar un volumen inadecuado de solución salina para pérdida de resistencia, el bloqueo sensitivo puede resultar insuficiente, probablemente porque el anestésico local inyectado se diluye, y podría demorarse el inicio del bloqueo.

Se debe limitar el volumen de líquido y aire inyectado en el espacio peridural a menos de 2 a 3 ml para evitar los problemas nombrados.

Técnica mediante pérdida de resistencia al aire

Se sigue sosteniendo la aguja por el cono, con la mano con que no se usa para inyectar.

Con el pulgar de la mano con que se inyecta, se percute ligeramente el extremo del émbolo de la aguja mientras se hace avanzar ésta en dirección ligeramente cefálica.

Se avanza la aguja lentamente, con movimientos controlados, hasta atravesar el ligamento amarillo, y conforme lo penetra, suele sentirse claramente una resistencia mayor, seguida de una pérdida repentina de la resistencia a la presión ejercida sobre el émbolo. Se evita inyectar más de 1 ml de aire. ^(15,16).

Una vez que se presenta la pérdida de resistencia, se deja de avanzar la aguja y se verifica la colocación, pues aumenta el riesgo de punción dural.

Los anestesiólogos experimentados podrían preferir ejercer presión continua en el émbolo de la aguja peridural mientras ésta avanza, hasta que se siente la pérdida de resistencia. Para el anestesiólogo inexperto, la incidencia de punción dural es más alta con esta técnica porque no está familiarizado con las estructuras que encuentra. ^(15,16).

Técnica mediante pérdida de resistencia a solución salina con o sin burbuja de aire

Se llena la jeringa con 2 a 3 ml de solución salina y una pequeña burbuja de aire (0.2 a 0.3 ml).

Se avanza la aguja de la igual forma que con aire, ejerciendo presión continua en el émbolo. Cuando se utiliza la combinación de aire y solución salina, si la burbuja de aire no se puede comprimir sin inyectar la solución salina, probablemente no se haya introducido la punta de la aguja en el ligamento amarillo. ^(8,15,16).

Una vez que se ha dado la pérdida de resistencia al aire o a solución salina, se retira la jeringa y se registra la profundidad a la cual se entró al espacio peridural. Se sigue sosteniendo la aguja en su lugar con la mano contraria a la utilizada para inyectar. ⁽¹⁵⁾.

Para bloqueos peridurales con una sola inyección, el anestésico local suele inyectarse a través de la aguja.

Para bloqueos peridurales continuos, se puede inyectar un pequeño volumen de solución salina estéril en el espacio peridural para dilatarlo.

Se marca la profundidad de la aguja en la piel; dicha marca corresponde a la distancia entre la piel y el espacio peridural.

Se introduce con suavidad el catéter a través de la aguja, hacia el espacio peridural, aproximadamente hasta la marca de 15 a 17 cm y después se extrae la aguja, sin extraer el catéter.

Se suma la profundidad de la piel al espacio peridural, más 3 a 5 cm. Se extrae el catéter hasta ese punto y se fija. No deben dejarse más de 5 cm de catéter en el espacio peridural para evitar que se desplace en dirección lateral o hacia estructuras extradurales. Ejemplo: la aguja entró al espacio epidural a los 7 cm, el catéter debe extraerse hasta la marca de los 12 cm en la piel, de

modo que haya 5 cm de catéter en el espacio epidural. ^(15,16).

Se lava suavemente el catéter con una pequeña cantidad de solución salina a fin de asegurar la permeabilidad; se aspira para verificar que la colocación del catéter no haya sido intravascular (sangre) ni intratecal (líquido). ^(15,16).

Para poder inspeccionar el catéter, es necesario aplicar un tegaderm en el sitio de inserción. El catéter se debe fijar con esparadrapo a la espalda del paciente con el extremo en el hombro, de modo de facilitar la dosificación. ^(15,16).

3.2.2 Bloqueo raquídeo.

El bloqueo raquídeo o subaracnoideo es la anestesia regional más utilizada para cesáreas ya que se inicia rápidamente y es la alternativa en lugar de la anestesia general en cesáreas urgentes. ⁽²⁵⁾.

Historia

James Leonard Corning, neurólogo de la ciudad de Nueva York, describió el uso de la cocaína para anestesia raquídea en 1885. En 1891, Essex Wynter describió la punción dural; seis meses más tarde, Heinrich Quincke hizo lo mismo. En 1898, Augustus Karl Gustav Bier, cirujano alemán, colocó cocaína por vía intratecal a seis pacientes para intervención quirúrgica en una extremidad inferior. ⁽²⁶⁾.

De manera verdaderamente científica, Bier decidió experimentar en sí mismo y sus esfuerzos redundaron en una cefalalgia después de la punción dural. Su ayudante, el doctor Otto Hildebrandt, se ofreció como voluntario luego de que Bier ya no pudo continuar por la punción dural. Después de inyectarle cocaína a Hildebrandt por vía raquídea, Bier hizo experimentos en la mitad inferior del cuerpo de aquél. Si bien Hildebrandt informó que el dolor había sido de mínimo, más tarde presentó náuseas, vómitos, por la punción dural, así como moretones y dolor en las piernas. Bier atribuyó la punción dural a la pérdida de LCR y consideró que el uso de agujas de pequeño calibre ayudaría a evitar la cefalalgia. ⁽²⁶⁾.

En 1899, Dudley Tait y Guido Cagliari efectuaron la primera anestesia raquídea en Estados Unidos, en San Francisco, Rudolph Matas, cirujano vascular de Nueva Orleans, describió el uso de la cocaína por vía raquídea en pacientes, y tal vez fue el primero en aplicar morfina en el espacio subaracnoideo. ^(27,28).

Theodore Tuffier, cirujano francés que ejercía en París, estudio y popularizó la anestesia raquídea en Europa, en 1900 emitió informe que la cocaína no debía inyectarse antes de haber detectado líquido cefalorraquídeo. ⁽²⁹⁾.

Arthur Barker, profesor de cirugía de la University of London, emitió un informe acerca del avance de las técnicas raquídeas en 1907, incluidos

anestésico local hiperbárico, insistencia en la esterilidad y facilidad de la punción dural en la línea media, respecto de la paramediana. ⁽³⁰⁾.

Gaston Labat fue un gran defensor de la anestesia raquídea en Estados Unidos, y fue autor de algunos de los primeros estudios sobre los efectos de la posición de Trendelenburg en la presión arterial después de la anestesia raquídea. ⁽³¹⁾.

George Pitkin intentó usar un anestésico local hipobárico para controlar el nivel de bloqueo espinal mezclando procaína con alcohol. Lincoln Sise, anesthesiólogo de la Lahey Clinic, en Boston, aplicó la técnica de Barker de anestesia raquídea hiperbárica tanto con procaína como con tetracaína. ⁽³²⁾.

El máximo de popularidad de la anestesia raquídea en Estados Unidos fue en el decenio de 1940, pero el temor del déficit neurológico y las complicaciones impulsaron a los anesthesiólogos a dejar de usarla. En 1954, Dripps y Vandam hicieron referencia a la seguridad de la anestesia raquídea en más de 10 000 sujetos, y esto la resurgió. ⁽²⁸⁾.

Corning eligió una aguja de oro de bisel corto en la punta, cánula flexible y tornillo de ajuste para fijarla a la profundidad de la penetración dural, además de recurrir a introductor en ángulo recto para la aguja. Quincke usó una aguja biselada, filosa y hueca. ⁽²⁸⁾.

Bier creó su propia aguja afilada, que no requería de introductor; era de mayor calibre (15 o 17), con bisel cortante largo. ⁽²⁶⁾.

La aguja de Barker era de longitud media, carecía de cánula interna, era de níquel y con bisel afilado; el tamaño del estilete coincidía con el de la aguja. Labat creó una aguja de níquel irrompible con bisel filoso; era corta, igual que el estilete. Pensaba que el bisel corto minimizaba el daño de los tejidos al insertarla en la espalda. ⁽³⁰⁾.

Herbert Greene se percató de que la pérdida de LCR era un problema importante para la anestesia raquídea y creó una aguja de punta lisa y menor calibre, lo que resultó en una menor incidencia de punción dural. Barnett Greene describió el uso de una aguja raquídea de calibre 26 en obstetricia, con la cual también se redujo la incidencia de punción dural. ⁽³³⁾.

La aguja de Greene fue muy popular hasta que se introdujo la de Whitacre, quien con Hart, utilizaba una aguja con punta de lápiz para reducir la Punción dural de entre 5 y 10%, a 2%. ^(33,34).

Sprotte modificó la aguja de Whitacre y en 1987 publicó sus estudios de más de 34 000 anestesiaciones raquídeas. Durante el decenio de 1990 esta aguja fue modificada para producir la que se usa en la actualidad. ^(34,35).

La anestesia raquídea ha progresado mucho desde 1885, y ha llegado a ser técnica estándar en diversas situaciones clínicas, si bien es necesario tomar

en consideración características anatómicas, elección del anestésico local, efectos fisiológicos de la anestesia raquídea, posición del paciente y método para la anestesia raquídea. Se debe informar al paciente de los posibles efectos secundarios y las complicaciones que pueden presentar con la anestesia raquídea, a fin de obtener su consentimiento informado antes del procedimiento.

Contraindicaciones

Absolutas:

- Rechazo del paciente.
- Infección del sitio de inyección
- Hipovolemia.
- Enfermedad neurológica indeterminada.
- Coagulopatía grave.
- Aumento de la presión intracraneal.

Relativas:

- Sepsis en un sitio anatómico diferente del de la punción (p. ej., corioamnionitis o infección en alguna de las extremidades inferiores).
- Desconocimiento de cuánto durará la intervención quirúrgica.

Repercusiones fisiológicas de la anestesia raquídea.

Los efectos van a depender de la farmacocinética y farmacodinamia del anestésico local utilizado.

La captación y eliminación del fármaco dependerá de los factores que intervienen en la relación al espacio subaracnoideo y el tejido neuronal son: concentración de anestésico local en el líquido cefalorraquídeo, área de superficie de tejido nervioso expuesta al líquido cefalorraquídeo, grado de mielinización del tejido nervioso y flujo sanguíneo hacia el tejido nervioso. (15,25).

La captación y distribución de los anestésicos locales depende de tres factores: baricidad de la solución de anestésico local, posición del paciente durante la inyección e inmediatamente después, y dosis de anestésico inyectado. El anestésico local se elimina del espacio subaracnoideo por absorción vascular en el espacio peridural subaracnoideo. (15,25).

Repercusiones cardiovasculares

La simpatectomía producida por la anestesia raquídea induce cambios hemodinámicos. La altura del bloqueo determina la extensión del bloqueo simpático. Que a su vez determina la dimensión de los cambios cardiovasculares, pero es imposible predecir esta relación. La hipotensión y la

bradicardia son las repercusiones secundarias más frecuentes de la denervación simpática, y los factores de riesgo relacionados con la hipotensión comprenden hipovolemia, hipertensión preoperatoria, bloqueo sensitivo alto, más de 40 años de edad, obesidad, anestesia general y raquídea combinada. (15,25).

Con la anestesia raquídea se dilatan tanto las arterias como las venas, fenómeno que conduce a hipotensión. Puede darse asistolia y bloqueo cardiaco de segundo y tercer grado, es por eso que se debe prestar atención y vigilar a las gestantes luego de la anestesia raquídea para asistirle en caso necesario. (15,25).

Repercusiones respiratorias de la anestesia raquídea

Cuando la fisiología pulmonar es normal, la anestesia raquídea prácticamente no incide en el funcionamiento de los pulmones. Los volúmenes pulmonares, la ventilación por minuto en reposo, el espacio muerto, las tensiones de gases arteriales y la fracción de cortocircuito demuestran cambios mínimos a consecuencia de una anestesia espinal; la principal repercusión respiratoria se ocasiona durante bloqueo raquídeo alto, cuando la exhalación activa resulta afectada por la parálisis de los músculos abdominales e intercostales. (15).

En un bloqueo raquídeo alto, disminuye el volumen de reserva espiratorio, así como el flujo espiratorio máximo y la ventilación máxima por minuto. (15,25).

Las mediciones de gases arteriales no cambian durante la anestesia raquídea alta en pacientes que respiran de manera espontánea el aire ambiente, pues el principal efecto de este tipo de anestesia es sobre la expiración, no suele afectar el área cervical, es así que se conservan el nervio frénico y la función diafragmática normal y la inspiración apenas resulta afectada. (15,25).

Repercusiones gastrointestinales de la anestesia raquídea

La inervación simpática de los órganos abdominales surge de T6 a L2. Debido al bloqueo simpático y la actividad parasimpática sin oposición después del bloqueo raquídeo, las secreciones aumentan, los esfínteres se relajan y el intestino se constriñe, además de que se presentan náuseas y vómitos en 20% de los casos; los factores de riesgo son bloqueos por arriba de T5, hipotensión, administración de opioides y antecedentes de enfermedad por movimiento. El incremento de la actividad vagal después del bloqueo simpático aumenta el peristaltismo del tubo digestivo, lo cual produce náuseas. (15,25).

Valoración de la paciente.

El anestesiólogo debe evaluar previa y exhaustivamente a la embarazada, ya que son muchos los factores que se deben tener presente: antecedentes

patológicos y quirúrgicos, reacciones adversas que haya tenido a la anestesia previamente, problemas o enfermedades durante el embarazo, características anatómicas de la vía respiratoria y la espalda de la gestante y la evaluación fetal. ^(15,25).

Mediante la valoración se debe obtener el consentimiento informado para anestesia conductiva como para general. Antes de proceder con el bloqueo se debe tener a la mano el equipo de reanimación y medicamentos necesarios para una urgencia.

Preparación de la paciente

Similar a la preparación de la paciente para anestesia peridural las pautas generales se aplican también para la anestesia raquídea como son: tener una vía venosa permeable canalizada con un catéter de grueso calibre 16 o 18 para administración de soluciones o medicamentos. ⁽¹⁵⁾.

Siempre que se realice una anestesia raquídea, es necesario tener a la mano el equipo básico de monitorización: oxímetro de pulso, tensiómetro y electrocardiograma; y de reanimación que tenga fármacos para sedación e inducción de anestesia general (fentanilo, propofol, midazolam y relajante muscular); fármacos para apoyo de reanimación cardiaca (efedrina, adrenalina, atropina), para manejo de la vía aérea: laringoscopio con hoja, tubo orotraqueal con guía, esparadrapo para fijar el tubo, aparato y sonda de succión, máquina de anestesia lista y preparada con circuito, fuente de oxígeno, bolsa y mascarilla. ^(12,15, 25).

Equipo para anestesia raquídea

Conformado por charolas estériles, portátiles y fáciles de usar:

- Campos quirúrgico: toalla, bata quirúrgica, campo fenestrado y un campo quirúrgico pueden ser de tela o desechables.
- Semiluna pequeña.
- Paquete de gasas.
- Solución de yodopovidona.
- Fármacos: lidocaína simple, bupivacaína pesada. (Anexo 3).
- Jeringas de 5 cc y de 3cc
- Aguja con punta de lápiz o estándar con estilete.

Agujas para anestesia raquídea.

Hay de diferente diámetros y formas, actualmente se utilizan las que tienen un estilete removible y ajustado que impide que se obstruya con piel y tejido adiposo.

El bisel de las agujas Sprotte y Whitacre (con punta de lápiz) es sin filo y redondeado con punta maciza. La abertura está en uno de los costados, a dos o cuatro milímetros de la punta; mientras que las de Pitkin y Quincke son con

bisel cortante; y la aguja espinal de Greene tiene punta redondeada y bisel sin filo, también redondeado. (9,15).

Las agujas con punta de lápiz facilitan una mejor sensibilidad táctil de los planos de ligamentos atravesados con la misma, pero se requiere de mayor fuerza para introducir las que con las biseladas.

Factores que establecen el nivel de bloqueo de anestesia raquídea:

Sitio de la inyección.

El nivel del bloqueo en la anestesia raquídea está determinado por el sitio de la inyección del anestésico local.

Edad.

No es un factor independiente de la altura del bloqueo parece incrementarse con la Bupivacaína isobárica a diferencia de la hiperbárica, es por esto que la baricidad es importante para delimitar la altura del bloqueo así como en el sitio de la inyección. (15,25).

Posición.

Sirve para determinar el nivel de bloqueo después de anestesia raquídea hiperbárica e hipobárica, no así para soluciones isobáricas. La posición sedente, de Trendelenburg y en navaja de bolsillo prona puede variar mucho la distribución del anestésico local debido al efecto de la fuerza de gravedad, pues ésta, y la baricidad, se relacionan cuando la posición influye en la determinación de la altura del bloqueo espinal. (9,15, 25).

Velocidad de la inyección.

La administración del anestésico local a nivel raquídeo debe ser uniforme y lenta, 0.2 ml/segundo. Si la inyección es enérgica y la jeringa no está bien conectada a la aguja espinal, ésta podría salirse y el anestésico se derramaría. (15).

Posición de la paciente

Para que el bloqueo sea rápido y exitoso, es fundamental que la gestante esté en la posición apropiada para la anestesia raquídea, para lo cual entran en juego muchos determinantes. Antes de empezar el procedimiento, tanto la paciente como el anesthesiólogo deben estar cómodos; esto incluye que la altura de la mesa de la sala de cirugía sea apropiada, que haya frazadas o cubiertas para el paciente, venoclisis funcionando, monitores estándar de la American Society of Anesthesiologists (ASA), administración de oxígeno complementario y sedación para casos de emergencia. (12,15, 25).

Hay tres posiciones principales para administrar una anestesia raquídea:

decúbito lateral, sentado y prono. Las dos primeras se utilizan en gestantes.

Posición en decúbito lateral

Óptima para la anestesia raquídea. En la posición ideal, la espalda de la paciente está paralela al borde de la cama y muy cerca del anesthesiólogo, con las rodillas flexionadas hacia el abdomen y el cuello también flexionado. Conviene que un ayudante sostenga la paciente y ayude a permanecer en dicha posición a la gestante. Dependiendo del sitio y la posición para la operación, puede inyectarse una solución de anestésico local hipobárica, isobárica o hiperbárica. ^(12,15).

Posición sentada

La posición sentada se utiliza con mucha frecuencia para anestesia lumbar baja o sacra, en particular cuando el paciente es obeso y es difícil encontrar la línea media. La mayoría de anesthesiólogos prefieren esta posición para todos los pacientes que pueden colocarse así, por la facilidad con que se identifican los puntos de referencia. Resulta útil que la paciente apoye los pies en un banco y sostenga una almohada; además debe flexionar el cuello y mantener extendida la región lumbar para abrir el espacio intervertebral lumbar. ^(12,15).

Si se necesita un nivel de bloqueo más alto, se colocará la paciente en posición supina inmediatamente después de la anestesia raquídea y ajustará la mesa en consecuencia para que la solución hiperbárica se deposite a lo largo de la cifosis torácica.

Técnica de la punción lumbar

Cuando se lleva a cabo una anestesia raquídea, deben colocarse monitores apropiados y el equipo para vías respiratorias y de reanimación debe estar al alcance. Todo el equipo para el bloqueo raquídeo debe estar listo para usarse y los medicamentos necesarios se tendrán a la mano antes de colocar al paciente en posición; con ello se reduce el tiempo para efectuar el bloqueo y ayuda a que la paciente esté cómoda. ^(15,15).

La posición apropiada es la clave para que la anestesia raquídea sea rápida y exitosa. Con la gestante debidamente colocada, se debe palpar la línea media. Se palpan las crestas ilíacas y se unen con una línea a fin de encontrar el cuerpo de L4 o el espacio intervertebral L4-L5, o bien algún otro, dependiendo de dónde vaya a insertarse la aguja. ⁽¹²⁾.

Se limpia la piel con solución de yodopovidona o alcohol y se colocan campos quirúrgicos en el área de forma estéril. Se inyecta una pequeña cantidad de anestésico local para formar un habón en la piel del sitio de inserción. A continuación se administra más anestésico local a lo largo de la trayectoria proyectada para la inserción de la aguja espinal, hasta una profundidad de 2.5 a 5 cm con un doble objetivo: anestesiar más antes de introducir la aguja raquídea e identificar la trayectoria correcta para la colocación de la misma.

(13,15, 25).

Vía de acceso en la línea media

Primero se palpa el espacio intervertebral deseado y se inyecta anestésico local en la piel y el tejido subcutáneo. La aguja introductora se coloca en un ángulo ligero, 10 a 15 grados, en dirección cefálica y se introduce la aguja raquídea por el introductor. Para llegar al espacio subaracnoideo, la aguja atraviesa el tejido subcutáneo, el ligamento supraespinoso, el interespinoso y el amarillo, el espacio peridural, la duramadre y la sustancia subaracnoidea. (12,15, 25).

La resistencia cambia conforme la aguja raquídea atraviesa cada nivel rumbo al espacio subaracnoideo. El tejido subcutáneo ofrece menos resistencia que los ligamentos; cuando pasa por la duramadre, a menudo se oye como un chasquido, momento en que el estilete se debe retirar del introductor para verificar si hay flujo de líquido cefalorraquídeo. (15).

Para agujas raquídeas de pequeño calibre (26 a 29), podrían pasar de 5 a 10 s, si bien en ciertos casos puede transcurrir 1 min o más. De no presentarse dicho flujo, la jeringa podría estar obstruida y convendría rotarla 90 grados. Si el orificio de la aguja raquídea estuviera obstruido con desechos, tendría que extraerse la aguja y limpiar el orificio antes de intentar otra vez la anestesia raquídea. Por último, si el líquido cefalorraquídeo no fluye libremente, tal vez la aguja raquídea no esté en la posición correcta, de modo que será necesario modificar dicha posición. (25).

Si la aguja raquídea toca un hueso, obsérvese la profundidad de la aguja y vuélvase a insertar en dirección más cefálica; si volviera a ocurrir, compárese la profundidad de la aguja con la de la última vez que ocurrió a fin de determinar de qué estructura se trata.

Cuando es necesario volver a insertar la aguja raquídea, es importante extraer la aguja al nivel de la piel antes de cambiarla de dirección y sólo se modifica ligeramente el ángulo de dirección, pues pequeños cambios en la superficie resultan en cambios de dirección significativos cuando la aguja llega a las meninges. Al atravesar la piel, la curva de la aguja raquídea también puede desviar el curso de ésta al intentarse el contacto con el espacio subaracnoideo. (25).

Al introducir una aguja espinal también pueden desencadenarse parestesias. Se quita el estilete de la aguja raquídea, y si se ve líquido cefalorraquídeo y la parestesia desaparece, no habrá riesgo al inyectar el anestésico local; lo más probable es que se haya encontrado una raíz nerviosa de la cola de caballo. En ausencia de flujo de líquido cefalorraquídeo, la aguja raquídea podría haber hecho contacto con una raíz nerviosa espinal que atravesase el espacio peridural; es necesario extraer la aguja y dirigirla al lado opuesto a la parestesia. (12,15, 25).

Luego de que se establece flujo libre de líquido cefalorraquídeo, se inyecta lentamente el anestésico local, a menos de 0.2 ml/segundo. Se puede intentar aspirar líquido cefalorraquídeo adicional a la mitad y al final de la inyección para confirmar que la administración subaracnoidea continúa, pero no siempre es posible con agujas pequeñas. Una vez terminada la inyección del anestésico local, el introductor y la aguja raquídea se extraen juntas de la espalda de la gestante, quien, a continuación, será colocada de acuerdo con el procedimiento quirúrgico y la baricidad del anestésico local administrado. La mesa se puede inclinar en posición de Trendelenburg o de Trendelenburg inversa, según sea necesario para ajustar la altura del bloqueo después de probar el nivel sensitivo. Pero se debe tener en cuenta evitar la compresión aorto-cava en posición supina: colocar embarazada en decúbito lateral izquierdo o un cojín derecho, para desviar el útero a la izquierda durante la intervención quirúrgica. Evitar la posición de Trendelenburg en las gestantes. El anestesiólogo debe vigilar y conservar los signos vitales con altísimo cuidado. ^(12,15,25).

Vía de acceso paramediana (lateral)

Si el ligamento interespinoso estuviera calcificado o fuera difícil flexionar la columna, podría utilizarse una vía de acceso paramediana para la anestesia raquídea, con la gestante en cualquier posición, ya sea sentado, en posición lateral o incluso en posición en navaja de bolsillo prona. Luego de identificar el nivel correcto de administración, se palpa la apófisis espinosa. Es necesario insertar la aguja en posición lateral, a 1 cm de dicho punto, y dirigirla hacia la mitad del espacio intervertebral. Por lo general, el ligamento amarillo es la primera resistencia identificada, pero en ocasiones se tiene contacto con la lámina, en cuyo caso, se procederá a modificar la dirección de la aguja. ^(15,25).

Otro método es insertar la aguja en posición lateral e inferior al espacio intervertebral, a 1 cm respectivamente, y entrar en contacto con la lámina. Una vez que se toca el hueso, se separa la aguja

3.3 ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA)

Fue ideada por Scott Huskinson en 1976, es el método empleado con más frecuencia para la evaluación del dolor.

En la escala visual analógica la intensidad del dolor se representa en una línea de 10 cm, ésta puede ser vertical u horizontal y termina en ángulo recto en sus extremos. (Anexo 4). En uno de los extremos describe la frase de “no dolor” y en el extremo contrario “el peor dolor imaginable”. ⁽³⁶⁾.

Al paciente no se le pide que describa su dolor con palabras específicas, sino que indique sobre una línea continua la intensidad de su sensación dolorosa. La distancia en centímetros desde el punto de “no dolor” a la marcada por el paciente constituye la intensidad del dolor. Los resultados de las mediciones deben considerarse con un error de $\pm 2\text{mm}$. ⁽³⁷⁾.

Su ventaja consiste en que no contienen números o palabras gráficas. Es una herramienta simple, siendo útil para reevaluar el dolor en el mismo paciente en distintas ocasiones. Sin embargo, tiene algunas desventajas: es necesario que el paciente tenga buena coordinación motora y visual, por lo que tiene algunas limitaciones sobre todo para adultos mayores, con alteraciones visuales y en el paciente sedado. ⁽³⁸⁾.

Para algunos autores, la forma en la que se presenta al paciente, ya sea horizontal o vertical, no afecta el resultado. Para otros, una escala vertical presenta menos dificultades de interpretación para pacientes ancianos, porque les recuerda a un termómetro. ^(38,39).

3.4 Trastornos hipertensivos en el embarazo

Durante el estado gestacional estos trastornos hipertensivos son multisistémicos y de causa idiopática; se determinan por una placentación anormal, con hipoxia e isquemia de la placenta, alteración funcional del endotelio materno, debido a una predisposición inmunogenética, con una inadecuada respuesta inflamatoria sistémica. ^(40, 41).

Todos estas causas circulantes conducen al daño endotelial, con el consecuente incremento de la permeabilidad endotelial, así como pérdida de las funciones: vasodilatadora y antiagregantes plaquetaria. ⁽⁴⁰⁾.

La preeclampsia puede manifestarse como un síndrome materno (hipertensión y proteinuria con o sin anomalías sistémicas), y/o un síndrome fetal (restricción de crecimiento fetal, reducción del líquido amniótico e hipoxia fetal). ^(40, 42).

3.4.1 Definiciones

Hipertensión gestacional

- Tensión arterial $\geq 140/90$ mm Hg en dos tomas separadas por seis horas, descubierta después de las 20 semanas de gestación. El diagnóstico es confirmado si la TA retorna a lo normal dentro de las 12 semanas posparto. ^(40,41).

Preeclampsia

- Diagnóstico a partir de las 20 semanas de gestación, tensión arterial $\geq 140/90$ mm Hg con presencia de proteinuria, por excepción antes de las 20 semanas en Enfermedad Trofoblástica Gestacional, Síndrome Antifosfolipídico Severo o embarazo múltiple. ^(40,41).

Preeclampsia leve

- Tensión arterial $\geq 140/90$ mm Hg, en dos ocasiones separadas por al menos cuatro horas, con proteinuria ≥ 300 mg/24 horas sin criterios

de gravedad. (40).

Preeclampsia severa

- Tensión arterial $\geq 160/110$ mm Hg, con proteinuria positiva y asociada a uno o varios de los siguientes eventos clínicos o de laboratorio (indicativos de daño endotelial en órgano blanco):
- Proteinuria $>5\text{g}/24$ h.
- Alteraciones hepáticas (aumento de transaminasas, epigastralgia persistente, náuseas/ vómitos, dolor en cuadrante superior en el abdomen).
- Alteraciones hematológicas (Trombocitopenia $<100.000/\text{mm}^3$), Hemólisis, Coagulopatía Intravascular Diseminada).
- Alteraciones de función renal (Creatinina sérica $>0,9$ mg /dL, Oliguria de <50 mililitros/hora).
- Alteraciones neurológicas (hiperreflexia tendinosa, cefalea persistente, hiperexcitabilidad psicomotriz, alteración del sensorio - confusión).
- Alteraciones visuales (visión borrosa, escotomas centellantes, diplopía, fotofobia).
- Restricción del crecimiento intrauterino; Oligoamnios; Desprendimiento de placenta.
- Cianosis - Edema Agudo de Pulmón (no atribuible a otras causas).

Hipertensión crónica

- Hipertensión diagnosticada antes del embarazo o durante las primeras 20 semanas de gestación, o hipertensión que se diagnostica durante el embarazo y no se resuelve a las 12 semanas posparto. Puede ser primaria o esencial, o secundaria a patología renal, renovascular, endócrina (tiroidea, suprarrenal) y/o coartación de aorta. (40,42).

Hipertensión arterial crónica más preeclampsia sobreañadida

- Aparición de proteinuria luego de las 20 semanas o brusco aumento de valores basales conocidos de proteinuria previos, o agravamiento de cifras de TA y/o aparición de síndrome HELLP y/o síntomas neurosensoriales en una mujer diagnosticada previamente como hipertensa. (40, 43).
- Pone en mayor riesgo el pronóstico materno-fetal en mujeres con hipertensión crónica.

Eclampsia

Desarrollo de convulsiones tónico - clónicas generalizadas y/o de coma inexplicado en la segunda mitad del embarazo, durante el parto o puerperio, no atribuible a otras patologías. (40, 44).

Síndrome HELLP

Grave complicación caracterizada por la presencia de hemólisis, disfunción hepática y trombocitopenia en una progresión evolutiva de los cuadros severos de hipertensión en el embarazo. (40, 44, 45).

3.5 Preeclampsia

Síndrome específico multisistémico idiopático de la gestación que se desencadena después de las veinte semanas de gestación se desarrolla sin ningún síntoma. Suele acompañarse de edemas pero no es necesaria la presencia de este para su diagnóstico, proteinuria y la presión arterial alta puede desarrollarse lentamente, con un inicio repentino. (40,43).

La primera señal de preeclampsia es en general un aumento de la tensión arterial la misma que es 140/90 milímetros de mercurio o mayor, documentado en dos ocasiones, en intervalo de seis horas de diferencia. (40,44).

Caracterizado por hipoperfusión tisular generalizada en correlación con una respuesta vascular anormal placentaria, presentándose aumento en las resistencias vasculares sistémicas, cambios metabólicos, alteración endotelial, consumo plaquetario, aumento en la respuesta inflamatoria y activación del sistema de coagulación. (40, 46, 47).

La preeclampsia, al ser un padecimiento que se vincula con el daño endotelial, puede afectar a todos los aparatos y sistemas. Se puede manifestar como síndrome materno (hipertensión arterial y proteinuria, con o sin repercusiones multisistémicas), síndrome fetal (oligohidramnios), restricción del crecimiento intrauterino o alteraciones de la oxigenación. (40, 46, 47).

Pueden tratarse los síntomas, pero el único tratamiento curativo y definitivo es el término del embarazo y extracción de la placenta; y si no se trata adecuadamente puede ser causa de complicaciones graves tanto para la mujer embarazada como para el feto. (40,48).

La gestante con preeclampsia tiene un riesgo mayor de complicarse evolucionando a una eclampsia, o puede manifestarse con el grave cuadro de Síndrome HELLP, hemorragias cerebrales, edema agudo de pulmón, insuficiencia renal, coagulopatía intravascular diseminada. (49,50).

3.5.1 Etiopatogenia.

En la preeclampsia se presenta una disfunción del epitelio vascular que predispone de una vasoconstricción generalizada, lo que se asocia a isquemia de la placenta antes que aparezca el cuadro clínico que caracteriza la preeclampsia. Lo que se considera como uno de los inicios de los factores tóxicos para el endotelio vascular. La isquemia originada por la deficiente placentación que no ocasionaría el normal cambio de la capa muscular de las

arterias espirales uterina por células trofoblásticas, siendo esta la que regula el aumento del flujo sanguíneo estableciendo un aporte de sangre adecuado al feto y la placenta. ^(51,52).

La etiología es desconocida aun, pero se han identificado algunos factores como:

- Hereditarios por vía materna pero también paterna.
- Inmunológicos en las primigestas y más si no ha estado expuesta antes al contacto directo con los antígenos paternos,
- Nutricionales debido a la falta de ingesta de calcio en algunas poblaciones.

Aumentan las citoquinas proinflamatorias: interleucina 2, factor de necrosis tumoral; y de formación de lipoperóxidos aptos de iniciar cambios y alteraciones endoteliales; esto origina un desequilibrio entre prostaglandinas vasodilatadoras (prostaciclina) frente a las vasoconstrictoras (tromboxano). ⁽⁵²⁾.

Así como la lesión placentaria también se presenta alteración endotelial general, que afecta a distintos órganos como son el riñón, el cerebro, el hígado, al sistema cardiovascular originando hipertensión, que puede acompañarse con edema. El edema y vasoespasmo facilitan la reducción en el volumen plasmático que lleva a la hemoconcentración y a la hipercoagulabilidad. Además se origina una hipoperfusión multiorgánica que declina el estado clínico a nivel general y feto placentario. ⁽⁵²⁾.

3.5.2 Preeclampsia severa

Para considerar el diagnóstico de preeclampsia severa es necesaria la presencia de uno o más de los siguientes criterios: ^(40, 48, 52).

- Tensión arterial ≥ 160 o 110 mm Hg en dos tomas con un mínimo de diferencia de seis horas entre cada una.
- Proteinuria de más de 5 g en 24 horas o más de 3 en 2 muestras de orina al azar recogido por lo menos 4 horas de diferencia
- Oliguria: diuresis < 500 mililitros en 24 horas.
- Creatinina sérica ≥ 1.2 mg/dL.
- Trastornos cerebrales severos persistentes o alteraciones visuales.
- Edema agudo pulmonar.
- Dolor epigástrico o en cuadrante superior derecho del abdomen.
- Disfunción hepática (aspartato aminotransferasa ≥ 70 UI/L).
- Trombocitopenia ($< 100\ 000$ mm³).
- Coagulación intravascular diseminada.
- Cianosis.
- Restricción del crecimiento intrauterino debido a insuficiencia útero-placentaria.

Los órgano y sistemas maternos con mayor susceptibilidad a presentar daño

endotelial son el sistema nervioso central, pulmones, hígado, corazón, factores de la coagulación, así como la placenta y el feto están en riesgo. Entre mayor número de órganos afectados predispone a una morbimortalidad materna y perinatal. (40,51, 52).

Síntomas clínicos que se asocian con un marcado riesgo materno en preeclámpticas: cefalea persistente, alteraciones en la visión, náuseas, vómitos, la epigastralgia y el dolor en el cuadrante superior derecho de abdomen. Estos síntomas manifiestan el estado de severidad y la necesidad de una inmediata atención médica, por lo que se asocian con complicaciones graves como: (52,54).

- Síndrome HELLP (de 10 a 20 %),
- Coagulación intravascular diseminada (10 %),
- Edema agudo pulmonar cardiogénico (de 2 a 5 %),
- Insuficiencia renal aguda (de 1 a 5 %),
- Desprendimiento prematuro de placenta normoinserta (de 1 a 4 %),
- Insuficiencia hepática o la hemorragia (< 1 %), la eclampsia (< 1 %),
- Accidente vascular cerebral, el edema cerebral y la insuficiencia cardiaca. (50,54).

Estabilización hemodinámica de la preeclampsia severa y tratamiento

Toda gestante con preeclampsia severa se hospitalizará para valorar inicialmente el bienestar fetal y estar alerta con la presión arterial materna, sus síntomas y realizar exámenes de laboratorio. Para así enmarcar un tratamiento con una estrategia adecuada y multidisciplinaria que incluya los siguientes parámetros: medidas generales, manejo de líquidos intravenosos, control de la hipertensión arterial severa, prevención de la crisis convulsiva, interrupción oportuna del embarazo y manejo posparto. (48,54).

Medidas generales.

Durante la estabilización hemodinámica de la preeclampsia severa se recomienda:

- Ayuno de la paciente, vena permeable con venoclisis catéter 14, 16 o 18 y colocación de sonda Foley para cuantificar diuresis. (40,46).
- Biometría hemática completa, enzimas hepáticas, creatinina sérica, plaquetas, tiempos de coagulación, examen general de orina, los cuales se deben repetir diariamente o más frecuentemente si las condiciones maternas lo requieren. (40,46, 50).
- Estudios de coagulación no son necesarios si las plaquetas son mayor de 100 000 por mm³. (40,54).

Prevención primaria de la preeclampsia

La prevención se basa en la evidencia:

En áreas donde la ingesta de calcio es baja, se recomienda un suplemento de calcio (1,5 a 2 g de calcio elemental por día) para la prevención de preeclampsia, pero especialmente a pacientes con alto riesgo de preeclampsia. (40,55, 56).

Las mujeres con alto riesgo de preeclampsia que se pueden beneficiar de estas terapias preventivas son aquellas que tienen: Antecedentes de enfermedad hipertensiva gestacional previa o hipertensión crónica; enfermedad renal; enfermedad autoinmune como lupus eritematoso sistémico o síndrome antifosfolipídico o diabetes tipo 1 o 2; embarazos múltiples. (40, 55).

La suplementación con calcio reduce la severidad de la preeclampsia. (40, 57, 58). La suplementación con calcio en la dieta reduciría a la mitad la incidencia de hipertensión gestacional y preeclampsia en poblaciones con baja ingesta de calcio en la dieta. (40, 53).

Existen bases para administrar bajas dosis de ácido acetilsalicílico (ASA) a pacientes con alto riesgo de preeclampsia. Se halló una reducción del 17% en el riesgo de preeclampsia asociada con el uso de ácido acetilsalicílico en dosis bajas (75 a 100 mg/día) si es posible desde la semana 12 hasta el nacimiento. (40, 57, 58).

Todas las mujeres embarazadas con tensión arterial aumentada deben ser valoradas con proteinuria. Tirilla reactiva urinaria puede ser utilizada para la detección de proteinuria cuando la sospecha de preeclampsia es baja. La proteinuria se sospecha fuertemente cuando la proteinuria en tirilla es $\geq 2+$. (40, 59).

La confirmación decisiva de proteinuria se recomienda recolectar orina en 24 horas o proteína en orina/creatinina, cuando existe una sospecha de preeclampsia. (40, 55, 57).

La proteinuria se define como ≥ 300 mg en orina de 24 horas o ≥ 30 mg/mmol de creatinina en orina (en muestra al azar). (40,55, 57).

Manejo de líquidos intravenosos

En cuanto a la expansión de volumen intravascular no existe la evidencia que sirva de beneficio para las gestantes preeclámpticas, siendo de mejor manejo la restricción de líquidos que se ha asociado con un resultado materno favorable. El manejo inadecuado de líquidos por vía parenteral se relaciona con edema agudo pulmonar siendo una causa importante de muerte materna. (40, 50).

La hidratación y administración de líquidos intravenosos debe ser limitada en mujeres con preeclampsia para evitar el edema agudo pulmonar. (40, 50, 52). Se recomienda el manejo cuidadoso de líquidos, con carga de 250 mililitros de soluciones cristaloides (fisiológica, mixta o Hartmann) para pasar en 15 a 20

minutos, y continuar con la misma solución posteriormente a 125 mililitros por hora. ^(40,48).

Se realizara un control hídrico y balance del mismo de forma cuidadosa y colocar una sonda urinaria para medición horaria de diuresis, especialmente en el periodo posparto. La restricción de líquidos es recomendable para reducir el riesgo de sobrecarga de líquidos en el periodo intraparto y posparto. ^(40, 54).

Los líquidos totales deben limitarse a 80 mililitros/hora o a 1 mililitros/kg/hora. Soluciones cristaloides (fisiológica, mixta o Hartmann) para pasar en 15 a 20 minutos, y continuar con la misma solución posteriormente a 125 mililitros por hora. ^(40,50).

3.5.3 Vigilancia de la hipertensión arterial

La terapia antihipertensiva se iniciará con una presión sistólica ≥ 160 mm Hg o una diastólica ≥ 110 mm Hg. La nifedipina, el labetalol y la hidralazina se utilizarán para el manejo inmediato de la hipertensión arterial severa. ^(40, 47).

Se pueden utilizar 10 mg de nifedipina oral cada 30 minutos, con dosis máxima de 50 mg, o 20 mg de labetalol intravenoso, seguidos de 40 a 80 mg cada 10 minutos, hasta una dosis máxima de 220 mg. También se puede aplicar una dosis inicial de 5 mg de hidralazina intravenosa, continuando con bolos de 5 a 10 mg cada 20 minutos, con dosis máxima de 30 mg. ⁽⁴⁶⁾.

La hidralacina comparada con la nifedipina y el labetalol se asocia con más efectos colaterales como hipotensión arterial materna, mayor número de cesáreas, más casos de desprendimiento prematuro de placenta normoinserta y más alteraciones de la frecuencia cardiaca fetal. La nifedipina y el sulfato de magnesio pueden ser usados simultáneamente. ^(40,52, 53).

Se recomienda la monitorización continua de la frecuencia cardiaca fetal hasta que la presión arterial se estabilice. En el tratamiento antihipertensivo de mantenimiento se puede utilizar labetalol a dosis de 200 a 800 mg cada ocho horas (600 a 2400 mg al día) o 10 a 20 mg de nifedipina por vía oral cada cuatro a seis horas (40 a 120 mg al día). ^(40,52).

Se pueden utilizar también 500 mg de alfametildopa cada seis horas y 50 mg de hidralazina cada seis horas por vía oral. En las mujeres embarazadas, no deben ser utilizados el atenolol, los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina ni los bloqueadores de los receptores de angiotensina II. ^(40,52).

Los diuréticos únicamente se recomiendan en mujeres con preeclampsia y edema agudo pulmonar o insuficiencia cardiaca.

Criterios de ingreso hospitalario

Gestantes con riesgo de graves complicaciones como la preeclampsia, ya que

la presencia de proteinuria mayor a 300 mg/24 horas, implica enfermedad avanzada y el inicio de una fase inestable en la que la salud del feto y de la madre puede deteriorarse de forma impredecible. ^(40,59).

Tratamiento conservador en embarazos prematuros

El manejo conservador en embarazos prematuros puede mejorar los resultados perinatales, pero debe realizarse un cuidadoso monitoreo del estado materno-fetal. ^(40, 60).

Sulfato de magnesio en dosis profiláctica por 24 h en casos de preeclampsia severa. Glucocorticoides para maduración fetal entre 24 y 34 semanas, y 6 días (menos de 35 semanas) Los corticosteroides prenatales puede ser considerado para las mujeres que tienen <34 semanas de gestación con hipertensión (con o sin proteinuria o signos de gravedad) si el parto se contempla dentro de los próximos siete días. Primera elección: betametasona, 1 ampolla de 12 mg (6 mg de fosfato + 6 mg de acetato) intramuscular glútea (IM) cada 24 horas, por un total de dos dosis. ^(40, 60, 61).

Laboratorio seriado que incluya:

- Biometría hemática completa con recuento de plaquetas
- Creatinina, úrea, ácido úrico, pruebas hepáticas y HDL
- Proteinuria de 24 h
- Glicemia, serología, orina completa, urocultivo, cultivo estreptococo B, VI
- Control estricto de diuresis horaria con sonda vesical.

Medidas dietéticas sin fármacos

Restricción de sodio. Se recomienda dieta normosódica en pacientes con hipertensión gestacional o preeclampsia. Continuar dieta hiposódica indicada previamente en hipertensas crónicas. ^(40, 53, 60).

Reducción de peso. No se recomienda la reducción de peso durante el embarazo para prevenir la hipertensión gestacional. ^(40, 53, 60).

Tratamiento con fármacos

El riesgo de hipertensión grave se redujo a la mitad con el uso de antihipertensivos. Sin embargo, los antihipertensivos no se asociaron con cambios en el riesgo de preeclampsia, muerte fetal-neonatal, parto prematuro o neonato pequeño para la edad gestacional. ^(40, 59).

Ante cifras tensionales mayores a 160/110 mm Hg, la terapia antihipertensiva se realiza con el objeto de disminuir las complicaciones maternas, como la hemorragia cerebral. ^(40,54).

Prevención de las convulsiones

El sulfato de magnesio se recomienda como fármaco de elección para la profilaxis de la eclampsia en pacientes con preeclampsia severa. ⁽⁵⁸⁾. Cuando se utilice sulfato de magnesio, se debe monitorizar la diuresis horaria, los reflejos patelares, la frecuencia respiratoria y la saturación de oxígeno. La pérdida del reflejo patelar es el primer signo de hipermagnesemia. El sulfato de magnesio se debe usar hasta las 24 horas posparto o 24 horas después de la última convulsión. ^(40, 50).

Tratamiento preventivo para preeclampsia - eclampsia

El sulfato de magnesio reduce el riesgo de muerte en las gestantes eclámpicas al actuar como bloqueador de los receptores N-metil aspartato en el cerebro. ^(40, 52).

La evidencia indica que el sulfato de magnesio debe ser utilizado como fármaco de primera línea para prevenir las convulsiones eclámpicas en mujeres durante la gestación, parto o puerperio con preeclampsia severa. ^(40, 60, 62).

El sulfato de magnesio no debe ser utilizado como droga antihipertensiva. Siempre debe asociarse el sulfato de magnesio a aquellas recomendadas para tal fin. Sulfato de magnesio y nifedipina pueden utilizarse simultáneamente. ^(40, 62).

Sulfato de magnesio en prevención de preeclampsia - eclampsia

Dosis de impregnación prevención de eclampsia: sulfato de magnesio 4 g IV en al menos 20 minutos. ^(40, 63).

Administración IV en microgotero: diluya dos ampollas de sulfato de magnesio en 80 cc de solución fisiológica y administre el volumen total de 100 cc en microgotero a razón de 30 microgotas/minuto (la dilución está al 20%). ^(40,63).

Administración IV en bomba de infusión: administre a razón de 300 cc/hora para completar los 100 cc en 10 minutos. ^(40,63).

La paciente puede tener síntomas vasomotores como calor y rubor facial más acentuados mientras la infusión es más rápida. Si el sofoco causado es intolerable se debe reducir la velocidad de administración. ^(40,63).

Dosis de mantenimiento prevención de eclampsia: sulfato de magnesio IV a razón de 1 g/hora.

IV en venoclisis o microgotero: diluya cinco ampollas de MgSO₄ en 450 cc de solución fisiológica y administre el volumen total de 500 cc al goteo a razón de 17 gotas/minuto o 50 microgotas/minuto (la dilución está al 20%);

administración IV en bomba de infusión: administre a razón de 50 cc/hora. (40, 52).

3.5.4 Control de las convulsiones

Mantener las vías aéreas superiores permeables. Se debe colocar a la paciente en decúbito lateral izquierdo. Evitar la mordedura de la lengua y traumatismos durante la crisis convulsiva. El sulfato de magnesio es la terapia de elección para tratar las convulsiones. (40,53).

Una dosis de impregnación de 4 a 6 g diluidos en 100 mililitros de solución cristaloide se debe administrar en cinco a 10 minutos mediante una bomba de infusión continua, seguida de una dosis de mantenimiento de 1,5 a 2 g por hora por 24 horas después de la última convulsión. Las convulsiones recurrentes deben ser tratadas con un bolo adicional de sulfato de magnesio de 2 g. (40,52).

El sulfato de magnesio se excreta en la orina y cuando la diuresis es menor de 20 mililitros/hora se debe suspender la infusión, así como cuando hay pérdida del reflejo patelar y frecuencia respiratoria menor de 12 por minuto. El antídoto del sulfato de magnesio es 1 g de gluconato de calcio intravenoso. Una vez estabilizada la paciente, se debe evaluar la interrupción del embarazo. (40,52).

Se debe mantener el sulfato de magnesio para la prevención o tratamiento de eclampsia hasta 24 horas posparto, poscesárea o posterior a última crisis ecláptica.

Supervisión clínica de la paciente con sulfato de magnesio

El manejo preventivo con sulfato de magnesio es netamente clínico y debe garantizar los siguientes criterios: (40,52).

Diuresis mayor a 100 mililitros/h

El fármaco se elimina completamente por orina, por lo que, para evitar niveles plasmáticos de toxicidad, se debe constatar un ritmo de diuresis horaria suficiente (30 cc/h al menos), por sonda vesical a bolsa recolectora. Si disminuye la diuresis horaria, se debe reducir velocidad de infusión a la mitad o retirar, si no responde a expansión controlada. Garantizada la adecuada respuesta diurética, podrá reinstalarse la infusión de sulfato de magnesio. (40,52).

Frecuencia respiratoria mayor a 16 respiraciones/minuto, control cada 30 minutos.

La depresión respiratoria se manifiesta con magesemias por encima de 15 mEq/L.

Reflejo rotuliano, control cada 30 minutos. La desaparición del reflejo patelar se manifiesta con magnesemias por encima de 10 a 12 mEq/L.

Intoxicación por sulfato de magnesio

Ante sospecha clínica de intoxicación (disminución de diuresis, frecuencia respiratoria, paro respiratorio, bradicardia o paro cardíaco), se debe administrar el antídoto: (40, 62, 63).

- *Gluconato de calcio, una ampolla de 1g IV lento*
- Administre oxígeno a 4 L/min por catéter nasal o 10 L/min por máscara; Use una oximetría de pulso si está disponible.
- En casos severos, proceder a la intubación endotraqueal y asistencia respiratoria mecánica.

Terminación del embarazo en pacientes con trastorno hipertensivo del embarazo, preeclampsia severa.

La terminación del embarazo es el tratamiento eficaz y curativo de la preeclampsia; y estará condicionada por la respuesta a la terapéutica instituida previamente, a la vitalidad y a la madurez fetal. (40, 53, 54).

La vía del parto estará determinada por las características individuales de cada caso. La decisión del parto se realizará cuando la paciente se encuentre estabilizada. Para las mujeres >37,0 semanas de gestación con preeclampsia leve o severa, el parto inmediato debe ser considerado. (40, 48, 62).

En ausencia de contraindicaciones, todos los siguientes son métodos aceptables de anestesia para cesárea: epidural, espinal, epidural-espinal combinadas y anestesia general. (40, 48).

Los fluidos VO o IV deben ser minimizados en mujeres con preeclampsia para evitar el edema agudo de pulmón. (40, 48).

La analgesia y/o anestesia regional son apropiadas en mujeres con conteo de plaquetas >75.000/L; evitar si existe coagulopatía, coadministración de antiagregantes plaquetarios como ASA o anticoagulantes como heparina. La anestesia regional es una opción apropiada para mujeres que toman ácido acetilsalicílico en ausencia de coagulopatía y con conteo de plaquetas adecuado. (40, 48).

Consideraciones en el tratamiento de la preeclampsia-eclampsia

El manejo de la eclampsia es similar al de la preeclampsia severa con ciertas particularidades expresadas en las siguientes buenas prácticas: (40, 53, 62)

Sulfato de magnesio se recomienda como profilaxis contra la eclampsia en mujeres con preeclampsia severa a dosis de impregnación de 6 g en 15 a 20 minutos. (40, 62).

La fenitoína y benzodiazepinas no deben utilizarse para la profilaxis o tratamiento de eclampsia, a menos que exista una contraindicación para MgSO₄ o es ineficaz. (40,62).

Evitar las lesiones maternas durante la convulsión. Se coloca a la mujer sobre su lado izquierdo y se aspiran las secreciones de la boca; así minimizar el riesgo de aspiración durante la convulsión colocando de costado a la paciente. Mantener una adecuada oxigenación, con vía aérea permeable y administrar oxígeno, oximetría de pulso para control de hipoxia. (40, 62).

Canalizar dos vías periféricas intravenosas de mayor calibre (catéter N°16 o 14) y sonda Foley. Control de tensión arterial y uso de drogas antihipertensiva intravenosas. Finalizar la gestación según Bishop y estado de la madre y el feto. Se debe realizar el nacimiento antes de 12 horas de verificado el diagnóstico. (40,62).

3.6 APGAR SCORE

En 1952 la Dra. Virginia Apgar ideó un sistema simple de puntuación para evaluar de manera rápida el estado y la viabilidad del recién nacido a 1 minuto de la edad. Esta técnica detalla la condición del recién nacido inmediatamente después del parto, y cuando se emplea de manera correcta facilita una evaluación estandarizada. (64).

La puntuación de Apgar comprende 5 componentes: frecuencia cardíaca, esfuerzo respiratorio, tono muscular, reflejos y color de piel, a las cuales se le da una puntuación entre 0 y 2 dependiendo de la información observada, sumando las cinco puntuaciones se obtiene el resultado del test (10 puntos). (Anexo 5).

La puntuación se indica al primer minuto de vida y a los 5 minutos después del nacimiento, ésta se puede ver afectada por la edad gestacional, medicamentos maternos, reanimación cardiorrespiratoria y condiciones neurológicas. Las Intervenciones de reanimación alteran los componentes de la puntuación. (65).

Elementos de la puntuación como el tono, el color, y los reflejos dependen parcialmente de la madurez fisiológica del recién nacido.

La puntuación en el primer minuto valora el nivel de tolerancia del recién nacido en el transcurso del nacimiento y su probable sufrimiento, mientras que la puntuación alcanzada a los 5 minutos evalúa el nivel de adaptabilidad del recién nacido al medio ambiente y su capacidad de recuperación. (64,65).

Si el niño tiene una puntuación de 7 a 10 se encuentra en buenas condiciones. Si alcanza de 4 a 6 puntos su condición fisiológica no está respondiendo de manera correcta, pueden ser necesarias maniobras para respirar. Si es igual o menor a 3, precisa atención de emergencia, reanimación y respiración asistida. (65,66).

4 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

La anestesia conductiva en cesáreas brinda estabilidad en el manejo anestésico de gestantes con preeclampsia severa previa estabilización hemodinámica.

5 MÉTODOS

5.1 Justificación de la elección del método

El manejo anestésico en gestantes con preeclampsia debe ser considerado de alto riesgo por lo que requiere atención especial. La estabilización del estado clínico materno es fundamental antes de proceder a la inducción del acto anestésico. Principalmente la elección de la técnica deberá ajustarse a las condiciones clínicas de la paciente. Si las condiciones maternas lo permiten, puede manejarse analgesia conductiva, ya que se ha demostrado mejorar el puntaje de Apgar de los recién nacidos así como mejoría en las condiciones clínicas y hemodinámicas de la madre. Siendo la anestesia conductiva la técnica de elección en la cesárea siempre y cuando no exista una firme contraindicación a su realización, ya que da mayor seguridad frente a la anestesia general. Se utilizó en este estudio la intervención observacional y la planificación de toma de datos prospectivo, longitudinal y analítico con un nivel explicativo de investigación del estudio para proponer una norma del uso de anestesia conductiva en cesáreas de gestantes con preeclampsia severa previa estabilización hemodinámica bajo el protocolo establecido en el hospital gineco-obstétrico “Enrique C. Sotomayor” período 2014, por ende este estudio ayudará a mejorar la atención de la mujer gestante así como la del feto.

5.2 Diseño de la investigación

Se elaboró un estudio observacional y prospectivo de una serie de casos de la muestra seleccionada aleatoriamente de las pacientes gestantes con preeclampsia severa estabilizadas hemodinámicamente, que acudieron al hospital Gineco-Obstétrico Enrique C. Sotomayor.

Registrando las variables: técnica anestésica peridural o raquídea, edad, edad gestacional, tensión arterial, frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno, complicaciones, Apgar, evaluación del dolor, y diagnóstico.

5.2.1 Criterios y procedimientos de selección de la muestra o participantes del estudio

Este estudio se realizó en la en la Provincia del Guayas, Cantón Guayaquil, en el Hospital Gineco-Obstétrico Enrique C. Sotomayor que está ubicado: Pedro Pablo Gómez y 6 de Marzo, Pedro Pablo Gómez Teresa, Guayaquil 090315

Muestra.

La muestra fueron 320 pacientes con preeclampsia severa estabilizadas hemodinámicamente. Las pacientes fueron asignadas al estudio mediante aleatorización simple. Estas se reclutaron previa aceptación del estudio por parte del Comité de Ética y Bioética del Hospital Gineco-Obstétrico “Enrique C. Sotomayor”, del Servicio de Anestesiología del Hospital Gineco-Obstétrico

“Enrique C. Sotomayor” y del Departamento de Estudios del Postgrado de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil

Criterios de inclusión:

La población que se seleccionó es:

Pacientes en estado de gestación con preeclampsia severa estabilizadas hemodinámicamente, las mismas que aceptaron y firmaron el consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

Se excluyen de la investigación a:

Pacientes con patología de síndrome convulsivo pregestacional y gestacional “eclampsia”, coagulopatias, lesiones en sitio de la punción, alergia a los anestésicos locales y rechazo de la técnica anestésica por la paciente.

Cálculo del tamaño de la muestra:

Para el cálculo del tamaño de la muestra se emplearon la siguiente fórmula estadística:

$$T_m = \frac{N}{1 + (\sum A)^2 \times N}$$

T_m = tamaño de muestra

N = 1592 Población (número de mujeres gestantes con preeclampsia severa atendidas de enero hasta diciembre del 2013)

1 = valor

∑A = Error admisible (0,05%)

% = porcentaje (debe reducirse a decimal)

(∑A)² = porcentaje de error admisible elevado al cuadrado

$$T_m = 320$$

Se seleccionó aleatoriamente a las gestantes con preeclampsia severa que ingresaron los días impares de cada mes hasta completar el tamaño de la muestra.

5.2.2 Procedimiento de recolección de la información

La investigación realizada se fundamentó en la recolección de información de pacientes con preeclampsia severa que ingresaron al Hospital Gineco-Obstétrico “Enrique C. Sotomayor”, seleccionando aquellas estabilizadas hemodinámicamente bajo las normas y protocolos establecidos en el hospital, las mismas que, previamente firmaron una autorización para poder llevar a cabo la investigación; dicha información se obtuvo de las historias clínicas, una vez seleccionadas las pacientes se procedió a realizar la anestesia conductiva, monitoreando los signos vitales de la paciente y traspolando a una hoja de recolección de datos, de acuerdo con las variables planteadas.

5.2.3 Técnicas de recolección de información

La investigación se realizó mediante la revisión de historias clínicas de las pacientes con preeclampsia severa que ingresaron al Hospital Gineco-Obstétrico “Enrique C. Sotomayor” estabilizadas hemodinámicamente, información que fue recogida en la hoja de registro de datos.

5.2.4 Técnicas de análisis estadístico

Microsoft office, en los valores numéricos cuantitativos en Excel promedio y desviación estándar.

Para el análisis estadístico de la investigación se utilizó la prueba de chi cuadrado, la misma que permite determinar si dos variables cualitativas están o no asociadas. Si al final del estudio concluimos que las variables no están relacionadas podremos decir con un determinado nivel de confianza, previamente fijado, que ambas son independientes.

Para su cómputo es necesario calcular las frecuencias esperadas (aquellas que deberían haberse observado si la hipótesis de independencia fuese cierta), y compararlas con las frecuencias observadas en la realidad. De modo general, para una tabla $r \times k$ (r filas y k columnas), se calcula el valor del estadístico χ^2 como sigue:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Dónde:

- O_{ij} denota a las frecuencias observadas. Es el número de casos observados clasificados en la fila i de la columna j .
- E_{ij} denota a las frecuencias esperadas o teóricas. Es el número de casos esperados correspondientes a cada fila y columna. Se puede definir como aquella frecuencia que se observaría si ambas variables fuesen independientes.

Así, el estadístico χ^2 mide la diferencia entre el valor que debiera resultar si las dos variables fuesen independientes y el que se ha observado en la realidad. Cuanto mayor sea esa diferencia (y, por lo tanto, el valor del estadístico), mayor será la relación entre ambas variables.

Descripción y definición de la intervención:

La anestesia conductiva es un procedimiento que se realiza para provocar bloqueo simpático, sensorial y motor. Se efectuó monitorización continua de la presión arterial no invasiva, electrocardiograma continuo en derivación D2, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y pulsioximetría. Se le pidió colocarse en posición sentada para explorar la columna vertebral lumbar e identificar el espacio en cual se realizó el procedimiento anestésico L2-L3, L3-L4. A continuación, se procedió a la asepsia y antisepsia con solución de yodo povidona al 10%, luego se hará un habón con anestésico local en la piel a nivel del espacio elegido para la punción. Finalmente se inserta la aguja y el anestésico local correspondiente acorde a la técnica anestésica elegida.

Siguiendo los protocolos del servicio de anestesiología del hospital Gineco Obstétrico Enrique C. Sotomayor entre las técnicas anestésicas conductivas a emplearse tenemos: la anestesia peridural con técnica de pérdida de la resistencia con aguja tuohy n° 18 G en la que se inserta la aguja hasta el ligamento amarillo y se acopla una jeringa, con la mano no dominante se empuja hacia el espacio epidural, mientras que la mano dominante aplica una presión mantenida y constante contra el embolo de la jeringa hasta acceder al espacio peridural y administrar la dosis terapéutica del anestésico local seleccionado; o la anestesia raquídea en la que se inserta el introductor a través de la piel hasta el ligamento interespinoso, luego por medio de este se inserta la aguja intradural spinocan n°25 y se avanza despacio hasta que se percibe un cambio característico cuando la aguja pasa a través del ligamento amarillo y la duramadre luego se retira el mandril y el líquido céfalo raquídeo fluye libremente, se acopla la jeringa que contiene el anestésico y se inyecta a una velocidad de 0.2 ml/segundo

5.3 Variables

5.3.1 Operacionalización de variables

Variable	Indicador	Unidades Categorías	o	Tipo
Variable dependiente, de respuesta o de supervisión*				
Técnica anestésica	Récord de anestesia	Peridural Raquídea		Cualitativa Nominal
Variables independientes, predictivas o asociadas*				
Edad	Historia clínica	12-19 20-34 >35		Cuantitativa
Edad gestacional	Historia clínica	<32 32-36 >37		Cuantitativa
Tensión arterial	Historia clínica Récord de anestesia Monitor multiparámetros	<140/<90 140-160/90-110 >160/>110		Cuantitativa
Frecuencia cardíaca	Historia clínica Récord de anestesia Monitor multiparámetros	<50 50-100 >100		Cuantitativa
Saturación de oxígeno	Historia clínica Récord de anestesia Monitor multiparámetros	<90% 91-100%		Cuantitativa
Complicaciones	Récord de anestesia	Hipotensión Hipertensión Bradicardia Taquicardia Nausea Vómito Reacción anafiláctica Paro cardíaco Depresión respiratoria Conductiva insuficiente		Cualitativa Nominal
Apgar	Hoja de nacido vivo Récord de anestesia	1 minuto 5 minutos 10 minutos Feto muerto		Cuantitativa
Evaluación del dolor	Ficha de recolección de datos	De 0-3 De 4-6 De 7-9 De 10		Cuantitativa
Variables intervinientes (sólo especificar si el nivel de investigación es explicativo)*				
Diagnóstico	Historia clínica	Preeclampsia Severa		Cualitativa Ordinal

6 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

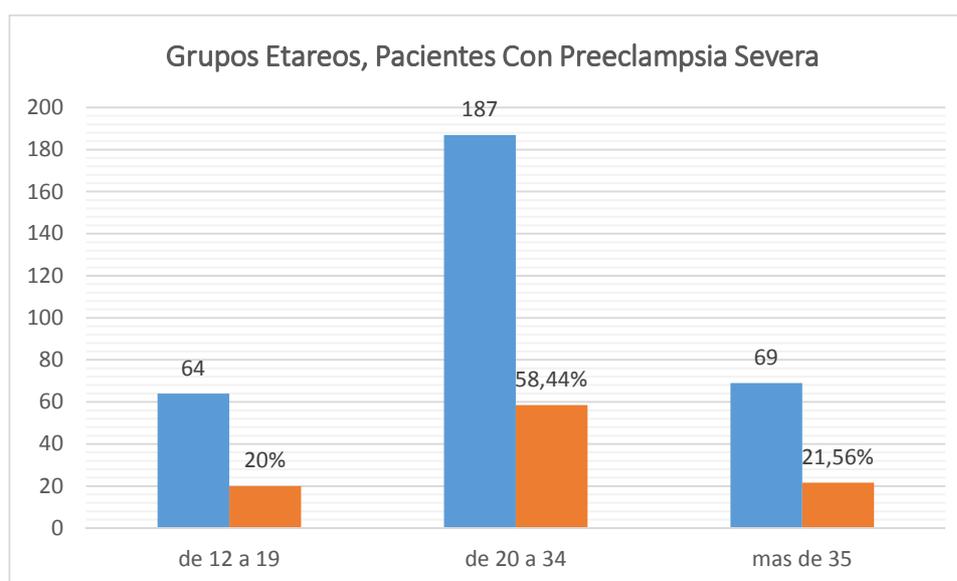
GRUPOS ETARIOS DE LAS GESTANTES CON PREECLAMPSIA SEVERA

Tabla 1. Grupos etarios de las gestantes con preeclampsia severa

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	Media
de 12 a 19	64	20,00	20,00	23,5
de 20 a 34	187	58,44	78,44	
más de 35	69	21,56	100,00	
Total	320	100,00		

Fuente: Historias clínicas. Elaborado por: Md. Hamilton Michael Castro Coello.

Gráfico 1. Grupos etarios de las gestantes con preeclampsia severa



Fuente: tabla 1.

Como se puede observar en la tabla y gráfico 1, de los 320 casos de preeclampsia severa el promedio de edad de las madres gestantes fue de 23,5 años; el mayor porcentaje se presentó en las gestantes de edad comprendida entre 20 y 34 años de edad con 58,44%, en tanto que en las gestantes de entre 12 y 19 años la frecuencia fue del 20%, seguido por las de más de 35 años cuya frecuencia fue de 21,56%.

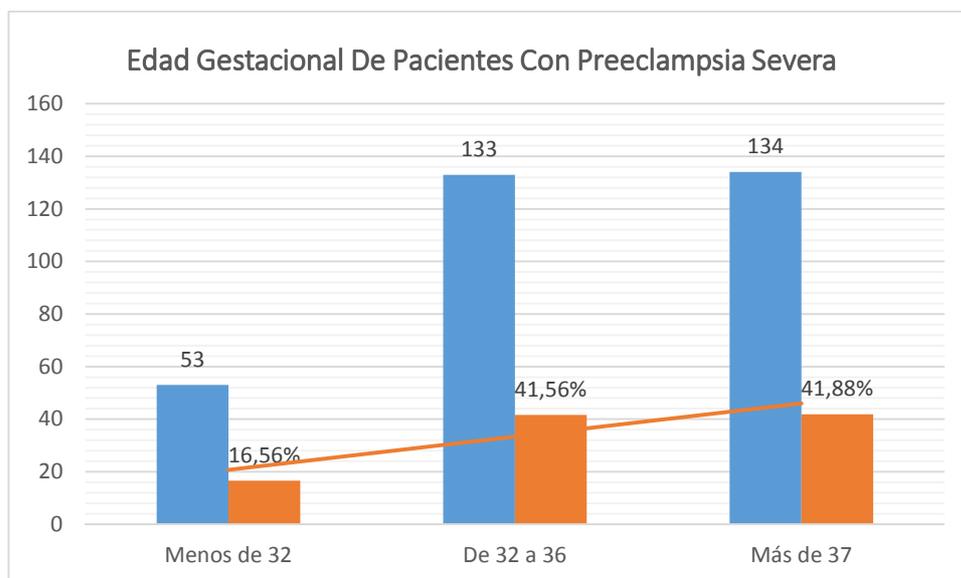
EDAD GESTACIONAL DE LAS PACIENTES CON PREECLAMPSIA SEVERA

Tabla 2. Edad gestacional de las pacientes con preeclampsia severa

Edad gestacional	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	Media
Menos de 32	53	16,56	16,56	34,5
De 32 a 36	133	41,56	58,13	
Más de 37	134	41,88	100,00	
Total	320	100,00		

Fuente: Historias clínicas. Elaborado por: Md. Hamilton Michael Castro Coello.

Gráfico 2. Edad gestacional de las pacientes con preeclampsia severa



Fuente: tabla 2.

En la tabla y gráfico 2 se puede apreciar un total de 320 casos estudiados con una frecuencia de 41,56% y 41,88% observada en las pacientes con edad gestacional de 32 a 36 semanas y más de 37 semanas respectivamente, el menor porcentaje 16.56% se observó en las pacientes de menos de 32 semanas; el promedio de edad gestacional estuvo en 34,5 semanas.

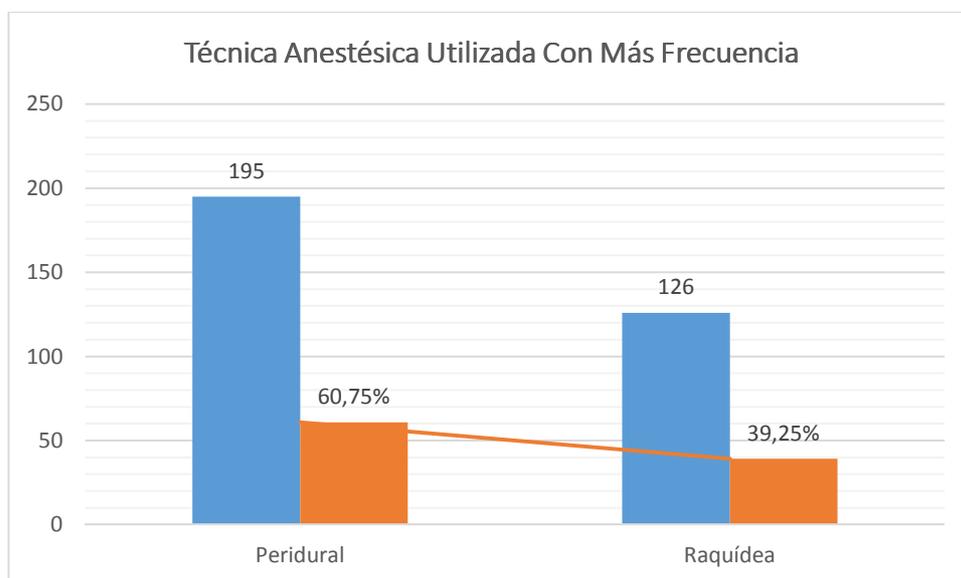
TÉCNICAS ANESTÉSICAS CONDUCTIVAS UTILIZADAS

Tabla 3. Técnicas anestésicas conductivas utilizadas en cesáreas de las gestantes.

Técnica anestésica	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Peridural	195	60,75	60,75
Raquídea	126	39,25	100,00
Total	321	100,00	

Fuente: Record anestésico. Elaborado por: Md. Hamilton Michael Castro Coello.

Gráfico 3. Técnicas anestésicas conductivas utilizadas en cesáreas de las gestantes.



Fuente: tabla 3.

En la tabla y gráfico 3 se puede apreciar las técnicas anestésicas empleadas en las 320 gestantes, de las cuales la más utilizada fue la peridural, la misma que se empleó en un total de 195 embarazadas, es decir el 60,75% de los casos, las otras 126 gestantes correspondió a la anestesia raquídea, es decir el 39,25%.

CAMBIOS HEMODINÁMICOS EN EL MANEJO ANESTÉSICO Y COMPLICACIONES TRANSANESTÉSICAS DURANTE LA CESÁREA.

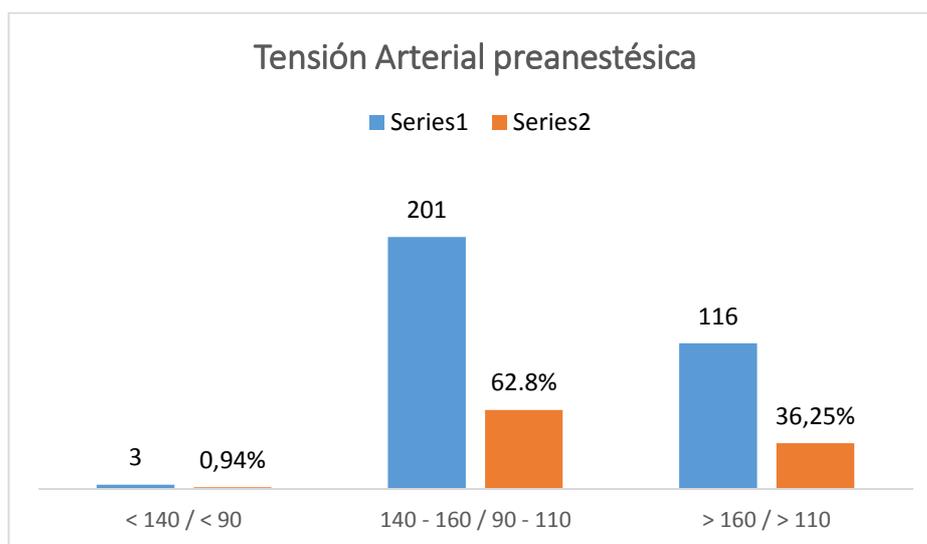
TENSIÓN ARTERIAL: PREANESTÉSICO

Tabla 4. Cambios hemodinámicos en el manejo anestésico: Tensión arterial preanestésico.

Cambios hemodinámicos			
Tensión arterial preanestésico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
< 140 / < 90	3	0,94	0,94
140 - 160 / 90 - 110	201	62,81	63,75
> 160 / > 110	116	36,25	100,00
Total	320	100	

Fuente: Historias clínicas – record anestésico. Elaborado por: Md. Hamilton Michael Castro Coello.

Gráfico 4. Cambios hemodinámicos en el manejo anestésico: Tensión arterial preanestésico



Fuente: tabla 4.

Como se puede apreciar en la tabla y gráfico 4, el mayor porcentaje de cambios hemodinámicos de las gestantes en cuanto a la tensión arterial en el preanestésico se presentaron en el rango de tensión arterial 140-160/90-110, que corresponde a 201 pacientes, es decir 62,8% de los casos; 116 pacientes estuvieron en el rango de >160/>110 que corresponde al 36.25% y en menor frecuencia 3 pacientes que corresponde al 0,94% con tensiones arteriales por debajo de 140/90.

CAMBIOS HEMODINÁMICOS EN EL MANEJO ANESTÉSICO Y COMPLICACIONES TRANSANESTÉSICAS DURANTE LA CESÁREA.

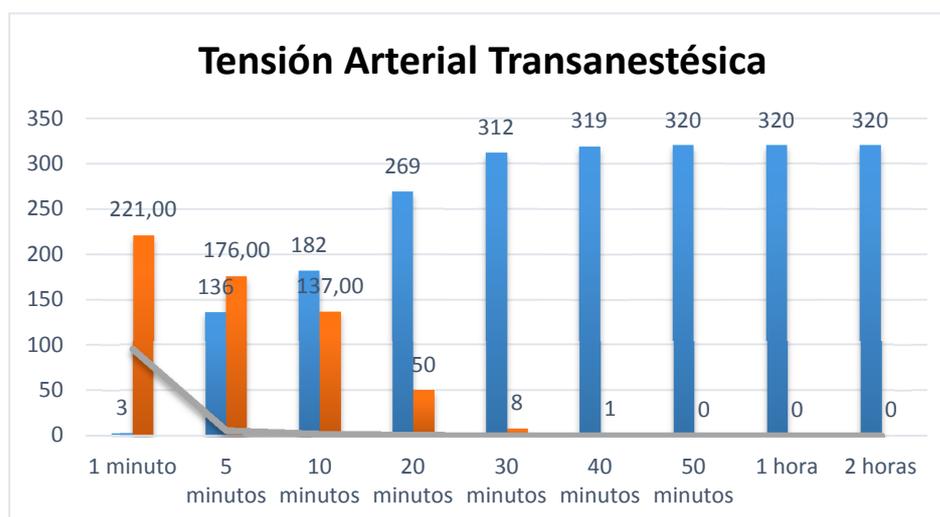
TENSIÓN ARTERIAL: TRANSANESTÉSICA

Tabla 5. Cambios hemodinámicos en el manejo anestésico: Tensión arterial transanestésica

Cambios hemodinámicos				
TRANSANESTÉSICA	< 140 / < 90	140 - 160 / 90 - 110	> 160 / > 110	Total
1 minuto	3	221	95	319
5 minutos	136	176	6	318
10 minutos	182	137	2	321
20 minutos	269	50	1	320
30 minutos	312	8	0	320
40 minutos	319	1	0	320
50 minutos	320	0	0	320
1 hora	320	0	0	320
2 horas	320	0	0	320
Media	242,33	65,89	11,56	319,78
Desv. Estand.	112,79	88,09	31,35	0,83

Fuente: Record anestésico. Elaborado por: Md. Hamilton Michael Castro Coello.

Gráfico 5. Cambios hemodinámicos en el manejo anestésico: Tensión arterial transanestésica



Fuente: tabla 5.

En la tabla y gráfico 5 se puede apreciar que los cambios hemodinámicos de tensión arterial de las pacientes durante el transanestésico se presentan desde el primer minuto hasta los primeros treinta minutos en los diferentes parámetros siendo bastante variable en el rango de 140 - 160 / 90 - 110 y > 160 / > 110, es decir la media de 65,89 y 11,56 pacientes del total; y la media de 242 se mantuvieron estables a partir de los 30 minutos < 140 / < 90.

CAMBIOS HEMODINÁMICOS EN EL MANEJO ANESTÉSICO Y COMPLICACIONES TRANSANESTÉSICAS DURANTE LA CESÁREA.

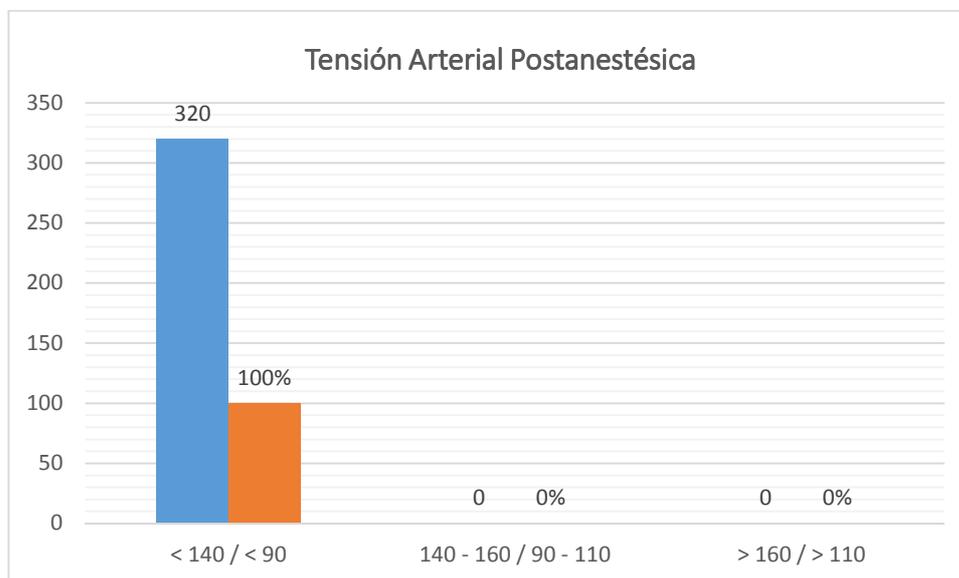
TENSIÓN ARTERIAL: POSTANESTÉSICO

Tabla 6. Cambios hemodinámicos en el manejo anestésico: Tensión arterial postanestésica

Cambios hemodinámicos			
Tensión arterial postanestésica	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
< 140 / < 90	320	100,00	0,00
140 - 160 / 90 - 110	0	0,00	100,00
> 160 / > 110	0	0,00	100,00
Total	320	100	

Fuente: Historias clínicas – record anestésico. Elaborado por: Md. Hamilton Michael Castro Coello.

Gráfico 6. Cambios hemodinámicos en el manejo anestésico. Tensión arterial Postanestésica



Fuente: Tabla 6.

Como se puede apreciar en la tabla y gráfico 6, en el postanestésico el 100% de gestantes con tensión arterial se mantiene en <140/<90 que correspondió a las 320 pacientes.

CAMBIOS HEMODINÁMICOS EN EL MANEJO ANESTÉSICO Y COMPLICACIONES TRANSANESTÉSICAS DURANTE LA CESÁREA.

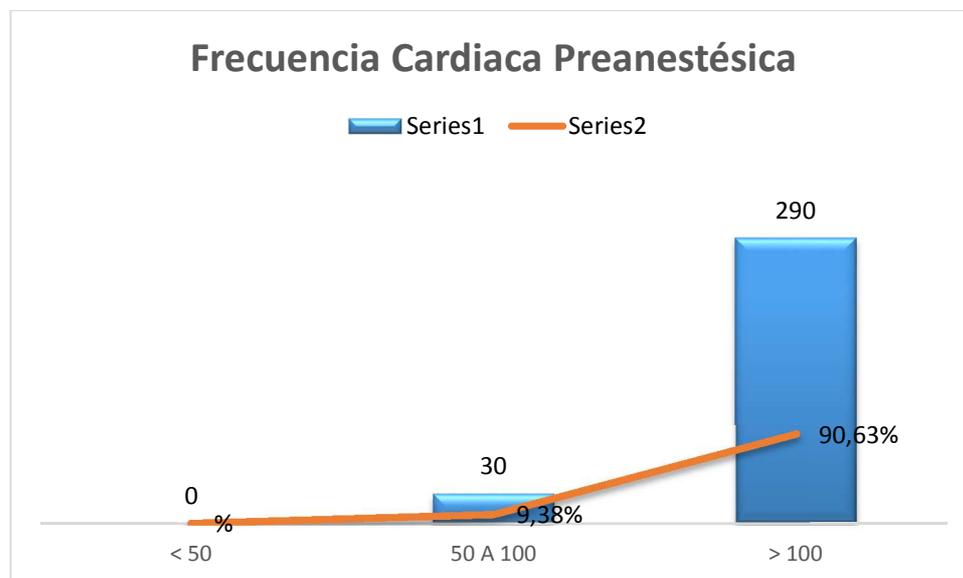
FRECUENCIA CARDIACA: PREANESTÉSICA

Tabla 7. Cambios hemodinámicos en el manejo anestésico: Frecuencia cardiaca preanestésica

Cambios hemodinámicos			
Frecuencia cardiaca preanestésico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
< 50	0	0,00	0,00
50 A 100	30	9,38	9,38
> 100	290	90,63	100,00
Total	320	100,00	

Fuente: Historia clínica - Record anestésico. Elaborado por: Md. Hamilton Michael Castro Coello.

Gráfico 7. Cambios hemodinámicos en el manejo anestésico. Frecuencia cardiaca preanestésica



Fuente: Tabla 7

En la tabla y gráfico 7 se puede apreciar que la frecuencia cardiaca durante el preanestésico de las 320 gestantes, 290 gestantes (90.63%) presentaron frecuencia >100, y que 30 (9.38%) de las cuales en el rango de 50 a 100.

CAMBIOS HEMODINÁMICOS EN EL MANEJO ANESTÉSICO Y COMPLICACIONES TRANSANESTÉSICAS DURANTE LA CESÁREA.

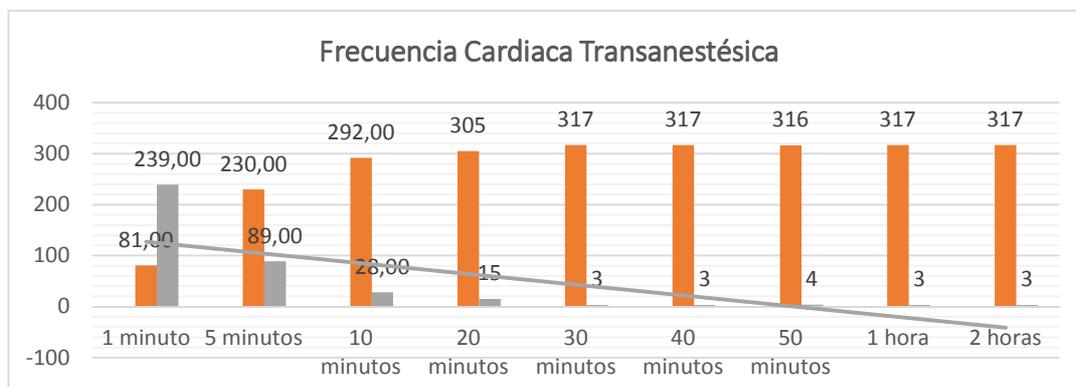
FRECUENCIA CARDIACA: TRANSANESTÉSICA

Tabla 8. Cambios hemodinámicos en el manejo anestésico. Frecuencia cardiaca transanestésica

Cambios hemodinámicos				
TRANSANESTÉSICA	< 50	50 A 100	> 100	Total
1 minuto	0	81	239	320
5 minutos	1	230	89	320
10 minutos	0	292	28	320
20 minutos	0	305	15	320
30 minutos	0	317	3	320
40 minutos	0	317	3	320
50 minutos	0	316	4	320
1 hora	0	317	3	320
2 horas	0	317	3	320
Media	0,11	276,89	43,00	320
Desv. Estand.	0,33	78,70	78,63	157,67

Fuente: Record anestésico. Elaborado por: Md. Hamilton Michael Castro Coello.

Gráfico 8. Cambios hemodinámicos en el manejo anestésico. Frecuencia cardiaca transanestésica



Fuente: Tabla 8.

En la tabla y gráfico 8 se puede apreciar durante el transanestésico que la frecuencia cardiaca permanece dentro del rango de > 100 con una media de 43 gestantes; de 50 a 100 la media es de 276,89 gestantes, y < 50 un total de 0,11 gestantes, y una desviación estándar 78,7 en 50 a 100 de frecuencia, esto varía conforme pasan los minutos de la anestesia conductiva estabilizándose a partir de los 20 minutos respectivamente dándose una mejor estabilidad hemodinámica de la frecuencia cardiaca después de impregnado el bloqueo anestésico.

CAMBIOS HEMODINÁMICOS EN EL MANEJO ANESTÉSICO Y COMPLICACIONES TRANSANESTÉSICAS DURANTE LA CESÁREA.

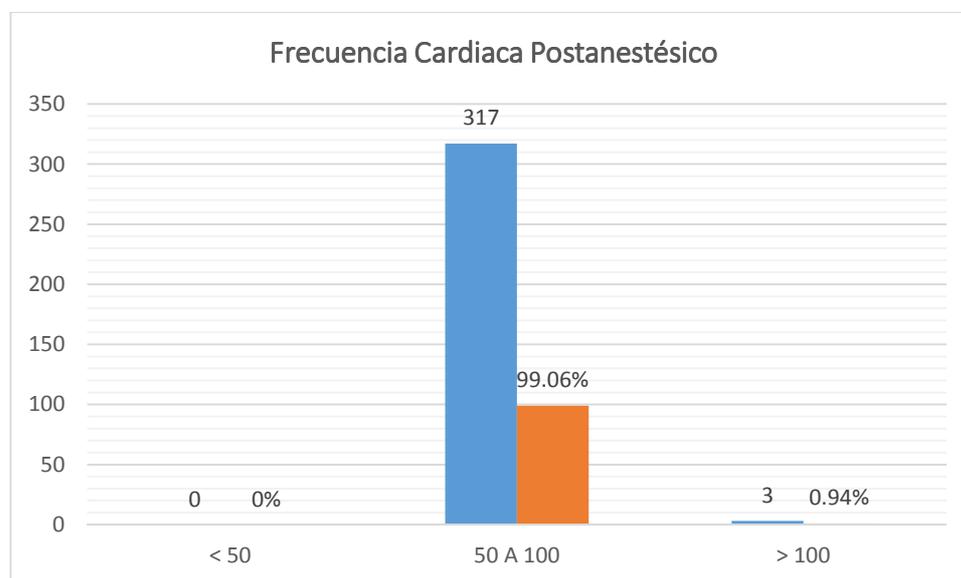
FRECUENCIA CARDIACA: POSTANESTÉSICA

**Tabla 9. Cambios hemodinámicos en el manejo anestésico.
Frecuencia cardiaca postanestésica**

Cambios hemodinámicos			
Frecuencia cardiaca postanestésico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
< 50	0	0,00	0,00
50 A 100	317	99,06	99,06
> 100	3	0,94	100,00
Total	320	100,00	

Fuente: Historias clínicas - record anestésico. Elaborado por: Md. Hamilton Michael Castro Coello.

**Gráfico 9. Cambios hemodinámicos en el manejo anestésico.
Frecuencia cardiaca postanestésica**



Fuente: Tabla 9.

En la tabla y gráfico 9 se puede apreciar que los cambios hemodinámicos de frecuencia cardiaca durante el postanestésico se mantiene en 317 gestantes (99.06%) en el rango de 50 a 100; y que 3 gestantes (0.94%) en el rango >100.

CAMBIOS HEMODINÁMICOS EN EL MANEJO ANESTÉSICO Y COMPLICACIONES TRANSANESTÉSICAS DURANTE LA CESÁREA.

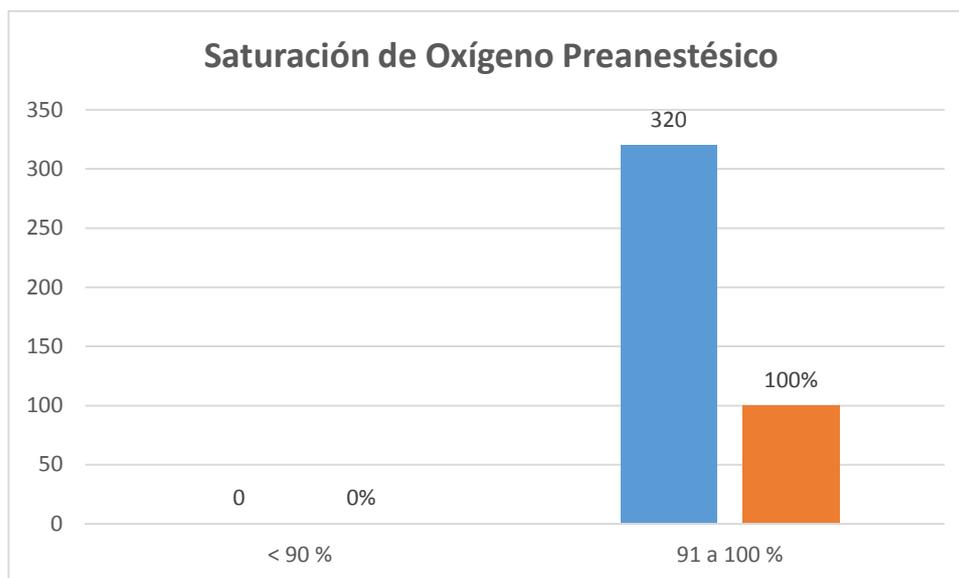
SATURACIÓN DE OXÍGENO: PREANESTÉSICO

Tabla 10. Cambios hemodinámicos en el manejo anestésico. Saturación de oxígeno preanestésica.

Cambios hemodinámicos			
Saturación de oxígeno: preanestésico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
< 90 %	0	0,00	0,00
91 a 100 %	320	100,00	100,00
Total	320	100,00	

Fuente: Historias clínicas – record anestésico. Elaborado por: Md. Hamilton Michael Castro Coello.

Gráfico 10. Cambios hemodinámicos en el manejo anestésico. Saturación de oxígeno preanestésica



Fuente: Tabla 10.

Como se puede apreciar en la tabla y gráfico 10, en el preanestésico las 320 (100%) de gestantes en el rango de 90 a 100% de saturación.

CAMBIOS HEMODINÁMICOS EN EL MANEJO ANESTÉSICO Y COMPLICACIONES TRANSANESTÉSICAS DURANTE LA CESÁREA.

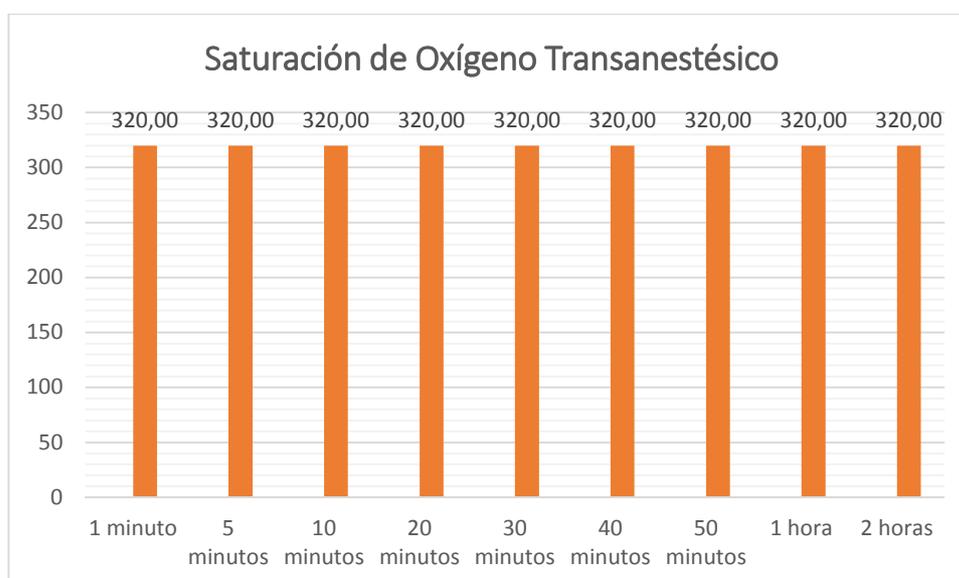
SATURACIÓN DE OXÍGENO: TRANSANESTÉSICO

Tabla 11. Cambios hemodinámicos en el manejo anestésico. Saturación de oxígeno transanestésica.

TRANSANESTÉSICA	Cambios hemodinámicos		
	< 90 %	91 a 100%	Total
1 minuto	0	320	320
5 minutos	0	320	320
10 minutos	0	320	320
20 minutos	0	320	320
30 minutos	0	320	320
40 minutos	0	320	320
50 minutos	0	320	320
1 hora	0	320	320
2 horas	0	320	320
Media	0	320	320
Desv. Estand.	0	0	0

Fuente: Record anestésico. Elaborado por: Md. Hamilton Michael Castro Coello.

Gráfico 11. Cambios hemodinámicos en el manejo anestésico. Saturación de oxígeno postanestésica.



Fuente: Tabla 11.

Como se puede apreciar en la tabla y gráfico 11, en el transanestésico las 320 (100%) gestantes mantuvieron una saturación de 91 a 100% de oxígeno, durante el tiempo del transanestésico manteniéndose estables.

CAMBIOS HEMODINÁMICOS EN EL MANEJO ANESTÉSICO Y COMPLICACIONES TRANSANESTÉSICAS DURANTE LA CESÁREA.

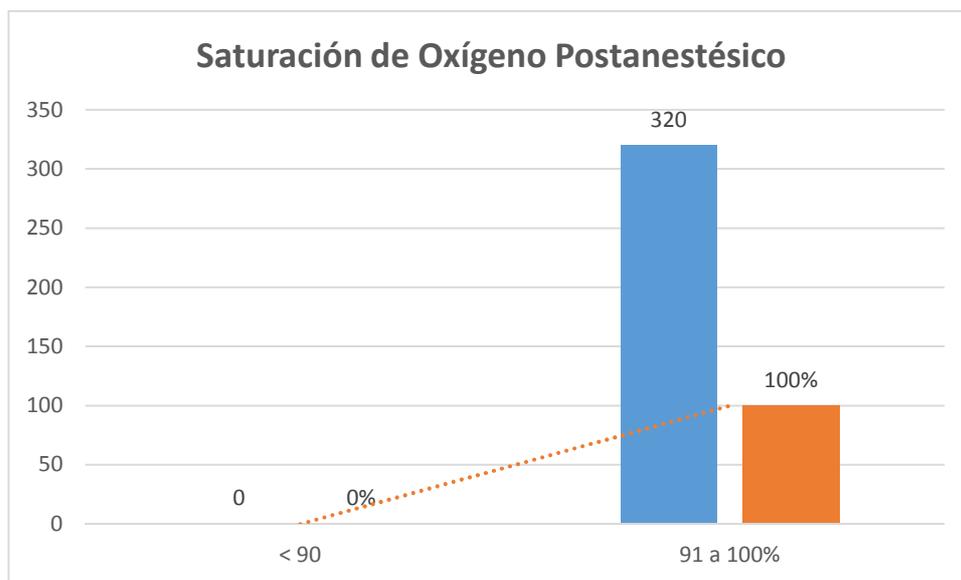
SATURACIÓN DE OXÍGENO: POSTANESTÉSICA

Tabla 12. Cambios hemodinámicos en el manejo anestésico. Saturación de oxígeno postanestésica.

Cambios hemodinámicos			
Saturación de oxígeno, postanestésico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
< 90	0	0,00	0,00
91 a 100%	320	100,00	100,00
Total	320	100,00	

Fuente: Historias clínicas – record anestésico. Elaborado por: Md. Hamilton Michael Castro Coello.

Gráfico 12. Cambios hemodinámicos en el manejo anestésico. postanestésica.



Fuente: Tabla 12.

Como se puede apreciar en la tabla y gráfico 12, en el postanestésico las 320 (100%) gestantes mantuvieron saturación de 91 a 100% de oxígeno, postanestésico manteniéndose estables.

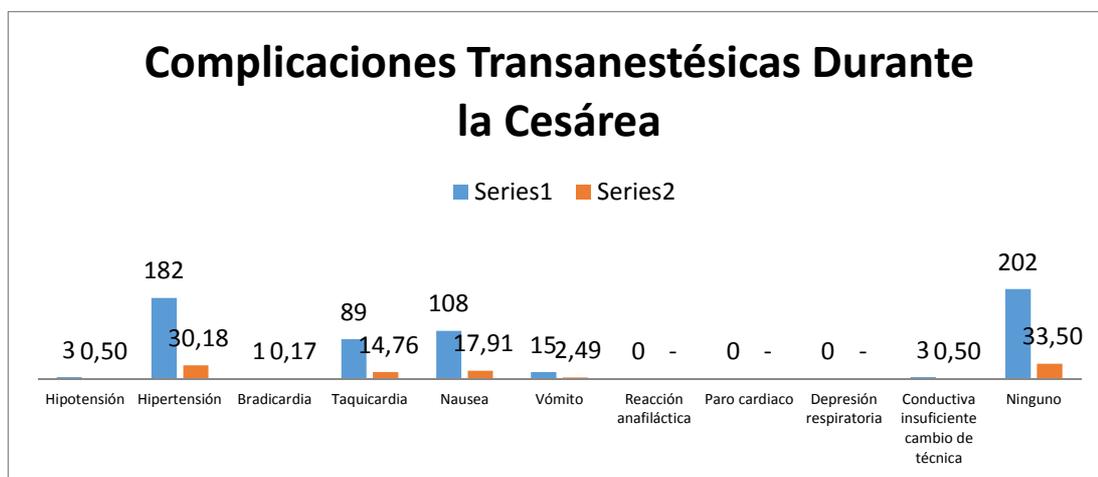
COMPLICACIONES TRANSANESTÉSICAS DURANTE LA CESÁREA.

Tabla 13. Complicaciones transanestésicas durante la cesárea.

Complicaciones transanestésicas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Hipotensión	3	0,50	0,50
Hipertensión	182	30,18	30,68
Bradycardia	1	0,17	30,85
Taquicardia	89	14,76	45,61
Nausea	108	17,91	63,52
Vómito	15	2,49	66,00
Reacción anafiláctica	0	0,00	66,00
Paro cardiaco	0	0,00	66,00
Depresión respiratoria	0	0,00	66,00
Conductiva insuficiente cambio de técnica	3	0,50	66,50
Ninguno	202	33,50	100,00
Total	603	100,00	200,00
Media	54,82	9,09	209,09
Desv. Estand.	77,91	12,92	222,01

Fuente: Record anestésico. Elaborado por: Md. Hamilton Michael Castro Coello.

Gráfico 13. Complicaciones transanestésicas.



Fuente: Tabla 13.

Como se puede apreciar en la tabla y gráfico 13, el mayor porcentaje de complicaciones que se presentaron en el transanestésico durante la cesárea fue de hipertensión el 30,18%; náusea con un 17,91%, seguido de taquicardia 14,76%. La media de las pacientes que tuvieron complicaciones durante el transanestésico durante la cesárea de 54,82%.

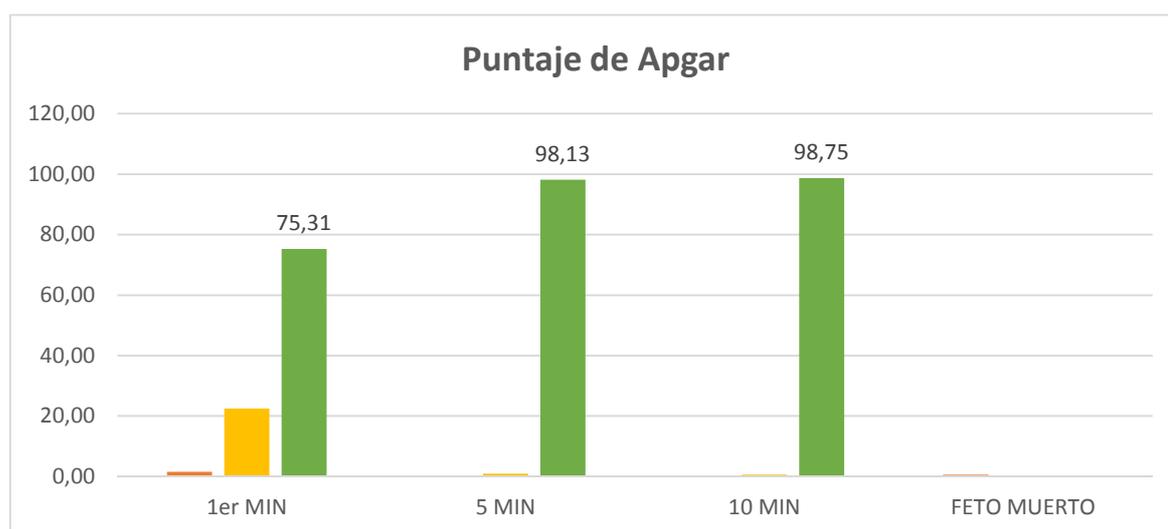
PUNTAJE DE APGAR DEL RECIÉN NACIDO

Tabla 14. Puntaje de Apgar del recién nacido.

FRECUENCIA							
Puntaje de APGAR	<3	Porcentaje	De a 4 a 6	Porcentaje	De 7 a 10	Porcentaje	Total
1er MIN	5	1,56	72	22,50	241	75,31	318
5 MIN	1	0,31	3	0,94	314	98,13	318
10 MIN	0	0,00	2	0,63	316	98,75	318
FETO MUERTO	2	0,63					2

Fuente: Historias clínicas - record anestésico. Elaborado por: Md. Hamilton Michael Castro Coello.

Gráfico 14. Puntaje de Apgar del recién nacido.



Fuente: Tabla 14.

Como se puede apreciar en la tabla y gráfico 14, los mayores niveles de Apgar se presentaron a partir del primer minuto en el rango 7 a 10, esto fue de 241 pacientes, es decir el 75,31%; a los cinco minutos el 98,13%, esto fue en 314 pacientes; y a los 10 minutos 98,75%, esto fue en un total de 316 pacientes, esto indica las buenas condiciones del recién nacido de cesárea bajo anestesia conductiva, cabe señalar que se presentaron como feto muerto dos óbito fetal.

ANÁLISIS DE RELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES APGAR Y EDAD GESTACIONAL. PRUEBA DE CHI CUADRADO

NIVEL DE APGAR PRIMER MINUTO

H^o= Las dos variables nivel de Apgar y edad gestacional son independientes.

H= Las dos variables nivel de Apgar y edad gestacional están relacionadas entre sí.

Tabla 15. Frecuencias observadas versus frecuencias esperadas del nivel de Apgar en relación a la edad gestacional al 1er minuto.

Apgar (Frecuencias observadas)					
Edad gestacional	Feto muerto	<3	De a 4 a 6	De 7 a 10	Total
<32	0	2	36	14	52
32 A 36	1	1	29	102	133
>37	1	2	7	125	135
Frec. Marg.		2	72	241	320
Apgar (Frecuencias esperadas)					
Edad gestacional					
<32		0,33	11,70	39,16	51,19
32 A 36		0,83	29,93	100,17	130,92
>37		0,84	30,38	101,67	132,89
Frec. Marg.		2,00	72,00	241,00	315,00

Fuente: Historias clínicas – record anestésico.

Elaborado por: Md. Hamilton Michael Castro Coello.

Para calcular el estadístico de prueba utilizamos la siguiente fórmula estadística:

$$\chi^2 = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

X² = 100,3.

X² tabular con un nivel de confianza del 0,05%= 5,99.

Según estos resultados se debe rechazar la hipótesis nula, es decir que si existe una relación entre los niveles de Apgar al primer minuto y la edad gestacional de la madre.

NIVEL DE APGAR CINCO MINUTOS

H°= Las dos variables nivel de Apgar y edad gestacional son independientes

H= Las dos variables nivel de Apgar y edad gestacional están relacionadas entre si

Tabla 16. Frecuencias observadas versus frecuencias esperadas del nivel de Apgar en relación a la edad gestacional a los 5 minutos.

Apgar (Frecuencias observadas)					
Edad gestacional	Feto muerto	<3	De a 4 a 6	De 7 a 10	Total
<32	0	0	2	50	52
32 A 36	1	1	0	131	133
>37	1	2	7	125	135
Frec. Marg.		2	9	306	320
Apgar (Frecuencias esperadas)					
Edad gestacional					
<32		0,33	1,46	49,73	51,51
32 A 36		0,83	3,74	127,18	131,75
>37		0,84	3,80	129,09	133,73
Frec. Marg.		2,00	9,00	306,00	317,00

Fuente: Historias clínicas – record anestésico.

Elaborado por: Md. Hamilton Michael Castro Coello.

Para calcular el estadístico de prueba utilizamos la siguiente fórmula estadística:

$$\chi^2 = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

$$X^2 = 8,83$$

X² tabular con un nivel de confianza del 0,05%= 9,48

Según estos resultados se debe rechazar la hipótesis alternativa que plantea que las dos variables nivel de apgar y edad gestacional son independientes, es decir que no existe una relación estadística entre los niveles de Apgar al 5to minuto y la edad gestacional de la madre.

TIPO DE ANESTESIA UTILIZADA Y LOS NIVELES DE APGAR

H°= Las dos variables nivel de Apgar y técnica de anestesia utilizada son independientes

H= Las dos variables nivel de Apgar y técnica anestesia utilizada están relacionadas entre si

Tabla 17. Frecuencias observadas versus frecuencias esperadas del tipo de anestesia conductiva utilizada y los niveles de Apgar.

Apgar (Frecuencias observadas)					
Edad gestacional	Feto muerto	<3	De a 4 a 6	De 7 a 10	Total
Peridural	2	3	32	158	195
Raquídea		2	40	84	126
Frec. Marg.		2	72	242	321
Apgar (Frecuencias esperadas)					
Edad gestacional					
Peridural	2	1,21	43,74	147,01	191,96
Raquídea		0,79	28,26	94,99	124,04
Frec. Marg.		2,00	72,00	242,00	316,00

Fuente: Historias clínicas - record anestésico.

Elaborado por: Md. Hamilton Michael Castro Coello.

Para calcular el estadístico de prueba utilizamos la siguiente fórmula estadística:

$$\chi^2 = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

$$X^2 = 14,62$$

X² tabular con un nivel de confianza del 95,5%= 5,99

Según estos resultados se debe rechazar la hipótesis nula, es decir que si existe una relación entre los niveles de Apgar y la técnica anestésica utilizada sea peridural o raquídea.

CAMBIO HEMODINÁMICO Y EDAD GESTACIONAL

FRECUENCIA CARDIACA. PREANESTESIA

H^o= Las dos variables cambio hemodinámico y edad gestacional no están relacionadas entre sí

H= Las dos variables cambio hemodinámico y edad gestacional si están relacionadas entre sí.

Tabla 18. Frecuencias observadas versus frecuencias esperadas en la relación de la frecuencia cardiaca preanestésica y la edad gestacional.

Frecuencia cardiaca preanestésica				
Edad gestacional	>50	De 50 a 100	>100	Frec. Marg.
<32	0	3	49	52
De 32 a 36	0	13	120	133
>37	0	14	121	135
Frec. Marg.	0	30	290	320
Frecuencia cardiaca preanestésica				
Edad gestacional	>50	De 50 a 100	>100	Frec. Marg.
<32	0,0	4,9	47,1	52,0
De 32 a 36	0,0	12,5	120,5	133,0
>37	0,0	12,7	122,3	135,0
Frec. Marg.	0,0	30,0	290,0	320,0

Fuente: Historias clínicas – record anestésico.

Elaborado por: Md. Hamilton Michael Castro Coello.

Para calcular el estadístico de prueba utilizamos la siguiente fórmula estadística:

$$\chi^2 = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

$$X^2 = 0,97$$

X² tabular con un nivel de confianza del 95,5%= 9,48

Según estos resultados se debe rechazar la hipótesis alternativa que plantea que las dos variables frecuencia cardiaca y edad gestacional preanestésicas si están relacionadas entre sí; es decir que no existe una relación entre el cambio hemodinámico y edad gestacional; ya que si están relacionadas entre sí debido a que existe una patología de fondo como es la preeclampsia severa en estas gestantes y deberíamos determinar la patología de fondo para relacionarla con la edad gestacional y la frecuencia cardiaca.

FRECUENCIA CARDIACA. TRANSANESTÉSICA

H°= Las dos variables cambio hemodinámico y edad gestacional no están relacionadas entre sí.

H= Las dos variables cambio hemodinámico y edad gestacional si están relacionadas entre sí.

Tabla 19. Frecuencias observadas versus frecuencias esperadas en la relación de la frecuencia cardiaca transanestésica y la edad gestacional.

Frecuencia cardiaca preanestésica				
Edad gestacional	>50	De 50 a 100	>100	Frec. Marg.
<32	0,0	31	21	52
De 32 a 36	1,0	101	32	134
>37	0,0	99	36	135
Frec. Marg.	1,0	231	89	321
Frecuencia cardiaca preanestésica				
Edad gestacional	>50	De 50 a 100	>100	Frec. Marg.
<32	0,2	37,4	14,4	52,0
De 32 a 36	0,4	96,4	37,2	134,0
>37	0,4	97,1	37,4	135,0
Frec. Marg.	1,0	231,0	89,0	321,0

Fuente: Historias clínicas – record anestésico.

Elaborado por: Md. Hamilton Michael Castro Coello.

Para calcular el estadístico de prueba utilizamos la siguiente fórmula estadística:

$$\chi^2 = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

$$X^2 = 6,52$$

X² tabular con un nivel de confianza del 95,5%= 9,49

Según estos resultados se debe rechazar la hipótesis alternativa que plantea que las dos variables cambio hemodinámico y edad gestacional no están relacionadas entre sí, es decir que no existe una relación entre el cambio hemodinámico y edad gestacional en la etapa transanestésica.

7 DISCUSIÓN

De los 320 casos de preeclampsia severa el mayor porcentaje se presentaron en las pacientes de edad comprendida entre 20 y 34 años de edad (58,44%), esto contrasta con los resultados obtenidos por Díaz (2011) en su estudio “Características clínicas epidemiológicas de la Preeclampsia severa en pacientes atendidas en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé en el período 2008 – 2009”, en donde se observó que el mayor porcentaje de edad estuvo comprendido entre los 29 y 34 años (73,8%).⁽⁶⁷⁾

Además el grupo de entre 20 y 34 años de este estudio, se relaciona directamente con el estudio realizado por Quiñonez (2014), el que obtuvo 68,6% de las gestantes de 19 a 35 años. De las que el 89,4% recibieron anestesia regional, superando la anestesia general, por lo que el estudio se relaciona de igual manera ya que se aplicó anestesia conductiva en el grupo etareo similar.⁽⁶⁸⁾

En el presente estudio se obtuvo que en las 320 gestantes la técnica anestésica realizada fue conductiva, siendo la más utilizada la Peridural con un 60,75% de los casos, relacionándose así con el estudio de Pardo (2004), “Nuevas alternativas terapéuticas en preeclampsia severa”. En el que concluye que el bloqueo peridural lumbar puede ser utilizado como alternativa terapéutica y para cesárea en preeclámpticas severas estabilizadas hemodinámicamente.⁽⁶⁹⁾ Además se coincide con el estudio de Visalyaputra “Anestesia raquídea versus peridural para el parto por cesárea en la preeclampsia severa”, en el que apoya el uso de anestesia raquídea para cesárea en este tipo de pacientes relacionándose con el de este trabajo en el que la anestesia raquídea se realizó en 39,25% de las gestantes del estudio.⁽⁷⁰⁾

La tensión arterial de las pacientes se presentó en el preanestésico en un nivel de 140 – 160 / 90 – 110 en el 62,81%; esto es muy similar a los resultados obtenidos por Rojas (2008) en su estudio “Prevalencia de Preeclampsia Severa en Mujeres Adolescentes Atendidas en el Hospital Provincial General Docente de Riobamba, Año 2008” en donde se presentaron valores de presión arterial igual o mayor a 160/110 mmHg en un 66,7%⁽⁷¹⁾. Así concuerda el estudio realizado por Sarabia (2005), “Preeclampsia severa, eclampsia, síndrome de HELLP, comportamiento clínico” en que las cifras tensionales se encuentran dentro de los parámetros 160/100 mmHg, el las que se dio interrupción del embarazo por cesárea con anestesia regional, que concuerda con nuestra investigación.⁽⁷²⁾

En esta investigación el mayor porcentaje de complicaciones que se presentaron en el transanestésico durante la cesárea fue de hipertensión el 30,18%; náusea con un 17,91%, seguido de taquicardia 14,76%. La media de las pacientes que tuvieron complicaciones durante el transanestésico durante la cesárea de 54,82%. Con similitud al estudio realizado por Quiñonez (2014), cuyo mayor predominio de complicaciones inmediatas fueron náusea y vómito que también se presentaron en este estudio, lo que se relaciona con

las variaciones hemodinámicas del bloqueo simpático con anestesia conductiva. ⁽⁶⁸⁾.

El APGAR fue normal en el 99,35% de los 320 casos estudiados, esto difiere un poco de los resultados obtenidos por Muñoz (2009), en su investigación “Estudio clínico de Eclampsia, en el Hospital José Aburto Tello de Chosica-Lima, Perú entre los años 2004 – 2009” en el cual, el Apgar fue normal al 1er minuto en el 51.5% de los casos; mientras que a los 5 minutos lo fue en 79.4%. ⁽⁷³⁾. Pero se relaciona con el estudio de Quiñonez (2014) que indica que los neonatos presentaron Apgar satisfactorio, y el estudio de Pardo (2004) obtuvo niveles de Apgar 7 al nacimiento y 9 a los cinco minutos, esto afianza nuestro estudio para corroborar el uso de anestesia conductiva en preeclámpticas severas estabilizadas hemodinámicamente. ⁽⁶⁸⁾.

En relación a los valores obtenidos de Apgar en la presente investigación al primer minuto son mejores en relación con Otro estudio realizado por Vasco y Lopera (2006) que obtuvo unos niveles de APGAR, en promedio, fue de 5 al minuto y de 8 a los cinco minutos. Ya que los resultados obtenidos en esta investigación los neonatos presentaron Apgar de 7 a 10 al primer minuto con un promedio de 75.31%. ⁽⁷⁴⁾.

En la investigación realizada la incidencia de preeclampsia de acuerdo a la edad se presentó en mayor porcentaje en las pacientes de 20 a 34 años de edad con un promedio de 58.44%, estos resultados difieren un tanto con respecto a los obtenidos por Apaza, Virna (2003) en su investigación “variación hemodinámica del uso de lidocaína con epinefrina vía peridural en preeclampsia. Instituto materno perinatal Lima 2003” estudio en el cual los casos de preeclampsia se presentaron con mayor frecuencia en madres de entre 21 y 25 años de edad (40%) con un promedio de 25,67. ⁽⁷⁵⁾.

En la investigación realizada por Clavijo (2015) obtuvo niveles de Apgar de 8 y 9 al primer minuto, estos resultados si concuerdan con los obtenidos en esta investigación en la cual se obtuvo un 75.31% en el promedio de 7 a 10 puntos de Apgar al primer minuto. Obteniendo así condiciones óptimas para los recién nacidos de cesárea bajo anestesia conductiva peridural o raquídea. ⁽⁷⁶⁾.

8 CONCLUSIONES

La investigación se realizó básicamente por medio de la recolección de información de pacientes con preeclampsia severa que ingresaron al Hospital Gineco-Obstétrico “Enrique C. Sotomayor”, previa estabilización hemodinámica, las mismas que se sometieron a la anestesia conductiva y recogiendo la información obtenida en base a las variables planteadas.

Se puede concluir que la anestesia conductiva tanto peridural como raquídea brindan estabilidad en el manejo anestésico de gestantes con preeclampsia severa, esto en base a los resultados obtenidos tal porcentaje de cambios hemodinámicos, complicaciones y niveles de APGAR, es decir que ofrece buenas condiciones anestésicas y quirúrgicas, por lo tanto se puede decir que la hipótesis planteada es correcta.

La edad adecuada para el embarazo es de 20 a 34 años de edad, etapa en la cual la mujer esta fisiológicamente preparada para la gestación, fue en este rango en el cual se presentaron el mayor número de pacientes que fueron parte del estudio realizado.

Se determinó mediante la investigación que al utilizar anestesia conductiva en las pacientes, tanto peridural como raquídea, la no existencia de relaciones entre las variables como el nivel de Apgar a los cinco minutos y edad gestacional, es decir, son independientes la una de la otra; al contrario, existe una relación entre el cambio hemodinámico y edad gestacional tanto en etapa preanestésica y transanestésicas, mientras que en la etapa postanestésica no está relacionada.

Finalmente concluimos analizando y comparando los estudios realizados los últimos años, con nuestro trabajo de investigación y correlacionando con la literatura actual podemos decir y establecer que la anestesia conductiva en preeclámpticas severas estabilizadas hemodinámicamente que ingresaron al Hospital Gineco-Obstétrico “Enrique C. Sotomayor” se dio un buen manejo anestésico con la técnicas utilizadas de anestésia conductiva peridural o raquídea opteniendo estabilidad transanestésica y buenos puntajes de Apgar en los neonatos; es así que se propone la norma de anestesia conductiva en preeclámpticas severas.(anexo 6).

9 VALORACIÓN CRÍTICA DE LA INVESTIGACIÓN

En base a las conclusiones y la relación entre los parámetros de estabilidad hemodinámica que existe durante el manejo con anestesia conductiva peridural o raquídea en las gestantes con preeclampsia severa previa estabilización hemodinámica, durante la investigación. Se recomienda la anestesia conductiva como técnica de elección en este tipo de paciente ya que brinda mayor estabilidad hemodinámica a la gestante y al recién nacido evitando las complicaciones de una anestesia general. Es así que se propone una norma para el manejo de las mismas

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fred Morgan-Ortiz, Sergio Alberto Calderón-Lara, Jesús Israel Martínez-Félix, Aurelio González-Beltrán, Everardo Quevedo-Castro. Factores de riesgo asociados con preeclampsia: estudio de casos y controles. *Rev Ginecología y Obstetricia de Mexico* [revista en la internet]. 2010 Marzo [citado 2014 Jul. 12]; Disponible en: <http://www.revistasmedicasmexicanas.com.mx/nieto/Ginecologia/2010/marzo10/Femego3MARZOsmall.pdf>
2. O'LOUGHLIN, J. O. E. Y. Prevenir el embarazo precoz y los resultados reproductivos adversos en adolescentes en los países en desarrollo: las evidencias. Organización Mundial de la Salud Departamento de salud materna, del recién nacido, del niño y el adolescente. Disponible en: http://www.who.int/maternal_child_adolescent/es/
3. Venkatesha, Shivalingappa, Toporsian, M., Lam, C., Hanai, J. I., Mammoto, T., Kim, Y. M, & Karumanchi, S. A. Soluble endoglin contributes to the pathogenesis of preeclampsia. *Rev Nature Medicin* [revista en la Internet]. 2006 [citado 2014 Jul 12]; 12(6), 642-649. Disponible en: <http://www.nature.com/nm/journal/v12/n6/abs/nm1429.html>
4. Organización Mundial De La Salud. Estadísticas sanitarias mundiales 2014 Una mina de información sobre salud pública mundial. Disponible en: https://extranet.who.int/iris/restricted/bitstream/10665/112817/1/WHO_HIS_HSI_14.1_spa.pdf
5. Romero Díaz Carlos, Peña Abraham Migdalia de las M, Gutiérrez Valdés Nelsa, González Ungo Eddy, Álvarez Rivera Yordanis. Oligoamnios: epidemiología de un grave problema de la obstetricia moderna. *Rev Ciencias Médicas* [revista en la Internet]. 2009 Jun [citado 2014 Ago 24]; 13(2): 268-277. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942009000200029&lng=es.
6. González Milton, Flores Gino. Anestesia en hipertensión inducida por el embarazo, En: *Protocolos de tratamiento, servicio de anestesiología hospital gineco obstétrico Enrique C. Sotomayor*. 2ª ed. Guayaquil-Ecuador: 2011, p 16 -18.
7. Departamento de estadística hospital gineco-obstétrico "Enrique C. Sotomayor". 2013, 2014.
8. Mercedes Ayuso, Jesús Fernández, Fernando Martín. Anestesia regional en obstetricia. En: *Manual de Anestesia Regional, Práctica clínica y tratamiento del dolor*. 2ª ed. España: Elsevier; 2010, p 775-817.

9. David Kin, Jamie Murphy, Michael Phelps. Anestesia obstétrica. En: Manual Johns Hopkins de Anestesiología. 1ª ed. España: Elsevier, 2011, p 279-289.
10. Ng K, Parsons J, Cyna AM, Middleton P Anestesia raquídea versus epidural para la cesárea (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
11. Henri Rouvière, Delmas A. Esqueleto del tronco, columna vertebral. En Anatomía humana, descriptiva, topográfica y funcional, Tomo II: 10ª ed. Barcelona; 2001, p 9-25
12. Philippe Gautier, Edward Jew, Bonnie Deschner y Alan C. Santos. Anestesia regional obstétrica. En: Tratado de Anestesia Regional y Manejo del Dolor Agudo. Mexico: Mcgraw-hill; 2010 p 697-718.
13. David J. Birnbach y Ingrid M. Browne. Anestesia en obstetricia. En: Anestesia de Miller:Vol 2. 7ª ed. España: Elsevier; 2010, p 1969-2006.
14. Haddad GG, Green TP. Diagnostic approach to respiratory disease. In. Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF. Nelson Textbook of Pediatrics. 19 ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2011: chap 366
15. David L. Brown. Anestesia raquídea, epidural y caudal. En Anestesia de Miller: Vol 1. 7ª ed. Elseiver España; 2010: Cap. 41 p 1377-1401.
16. Bonnie Deschner, Marina Allen y Oscar de León. Bloqueo Epidural. En: Tratado de Anestesia Regional y Manejo del Dolor Agudo. México: McGraw-Hill; 2010 p 230-264.
17. Tame S, Bursgtall R: Investigation of the radiological relationship between iliac crests, conus medullaris and vertebral level in children. In Pediatric Anesthesia 2003; 13:676-680.
18. Eldor JM: The evolution of combined spinal-epidural anesthesia needles. In Reg. Anesth 1997; 22:294-296.
19. Kim J, Bahk J, Sung J: Influence of age and sex on the position of the conus medullaris and Tuffler's line in adults. Anesthesiology 2003; 99:1359-1363.
20. Frolich MA, Caton D: Pioneers in epidural needle design. Anesth Analg 2001; 93:215-220.
21. Cortes RC: Lumbar epidural anesthesia, 1931–1936: A second debut. Rev Esp Anesthesiol Reanim 2005; 52:159-168.

22. Dogliotti A: A new method of block: Segmental peridural spinal anesthesia. *Am J Surg* 1933; 20:107-118.
23. Curbelo M: Continuous peridural segmental anesthesia by means of a ureteral catheter. *Curr Res Anesth Analg* 1949;28:12-23.
24. El-Kady GA, El-Shafaey MA, El-Sayed AM. Comparison of a single injection of morphine versus ketamine or neostigmine into the epidural space on postoperative analgesia and hormonal stress response after spinal anesthesia. *Ain-Shams J Anaesthesiol* [serial online] 2014 [cited 2015 Aug 10];7:417-22. Available from: <http://www.asja.eg.net/text.asp?2014/7/3/417/139584>
25. Tony Tsai, Md, Roy Greengrass, Md. Anesthesia Espinal. En: *Tratado de Anestesia Regional y Manejo del Dolor* Agudo. México: McGraw-Hill; 2010 p 194-221
26. Bier A: Experiments regarding the cocainization of the spinal cord. *Dtsch Z Chir* 1899; 51:361-369.
27. Matas R: Local and regional anesthesia with cocaine and other analgesic drugs, including the subarachnoid method, as applied in the general surgical practice. *Phil Med J* 1900; 6:820-843.
28. Vandam LD: On the origins of intrathecal anesthesia. *Reg. Anesth Pain Med* 1998; 23:335-339.
29. Tuffier T: Anesthesia medullaris chirurgical par injection sousarachnoidienne lombaire de cocaine; technique et resultats. *Sem Med* 1900; 20:167.
30. Barker AE: A report on clinical experiences with spinal analgesia in 100 cases and some reflections on the procedure. *BMJ* 1907; 1:665-674.
31. Labat G: Circulatory disturbances associated with subarachnoid nerve block. *Long Island Med J* 1927; 21:573.
32. Pitkin, G. P. (1928). Controllable spinal anesthesia. *The American Journal of Surgery*, 5(6), 537-553.
33. Greene BA: A 26 gauge lumbar puncture needle: Its value in the prophylaxis of headache following spinal analgesia for vaginal delivery. *Anesthesiology* 1950; 11:464-469.
34. Hart JR, Whitacre RJ: Pencil-point needle in prevention of post-spinal headache. *JAMA* 1951; 147:657-658.
35. Sprotte G, Schedel R, Pajunk H, et: Anatraumatic universal needle for single-shot regional anesthesia: Clinical results and a 6 year trial in over 30,000 regional anesthetics. *Reg. Anaesth* 1987; 10:104-108.

36. Chanques G, Jaber S, Barbotte E, et al. Impact of systematic evaluation of pain and agitation in an intensive care unit. *Crit Care Med*, 2006; 34(6):1691-1699.
37. Gélinas C, Herr K. *Critical Care Nursing of Older Adults: Best Practices*. 2010. Springer Publishing Company. New York. 3rd Edition. Chapter 18: 363:401.
38. DeLoach LJ, Higgins MS, Caplan AB, et al. The visual analog scale in the immediate postoperative period: intrasubject variability and correlation with a numeric scale. *Anesth Analg*. 1998; 86:102-6.
39. Ahlers SJ, van der Veen AM, van Dijk M, et al. The use of the Behavioral Pain Scale to assess pain in conscious sedated patients. *Anesth Analg*, 2010; 110:127-133.
40. *Trastornos hipertensivos del embarazo Guía de Práctica Clínica*. Ecuador: Ministerio de Salud Pública; 2013.
41. Chesley's hypertensive disorders in pregnancy Lindheimer, Marshall D, 1932; Roberts, James M, 1941; Cunningham, F Gary; Chesley, Leon C, 1908-2000. 3rd ed. Amsterdam; Boston: Elsevier 2009.
42. Gul A, Cebeci A, Aslan H, Polat I, Ozdemir A, Ceylan Y. Perinatal outcomes in severe preeclampsia-eclampsia with and without HELLP syndrome. *Gynecol Obstet Invest* 2005; 59: 113-8.
43. Xia Y, Ramin SM, Kellems RE. Potential roles of angiotensin receptor-activating autoantibody in the pathophysiology of preeclampsia. *Hypertension*. 2007 Aug; 50 (2): 269- 75.
44. Irani RA, Zhang Y, Zhou CC, Blackwell SC, Hicks MJ, Ramin SM, Kellems RE, Xia Y. Autoantibody-mediated angiotensin receptor activation contributes to preeclampsia through tumor necrosis factor alpha signaling. *Hypertension*. 2010 May; 55 (5): 1246-53.
45. Ananth Karumanchi, Isaac Stillman, Marshall Lindheimer. Angiogenesis and preeclampsia. En *Chesley's hypertensive disorders in pregnancy* Lindheimer, Marshall D, 1932-; Roberts, James M, 1941-; Cunningham, F Gary; Chesley, Leon C, 1908-2000. 3rd ed. Amsterdam; Boston: Elsevier/Academic Press; c2009.
46. Mabie WC. Management of acute severe hypertension and encephalopathy. *Clin Obstet Gynecol* 1999; 42(3):519-531.
47. Sibai, Baha M., and John R. Barton. Expectant management of severe preeclampsia remote from term: patient selection, management, and delivery indications. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2007, vol. 196,Nº 6,p. 514. e1-514. e9.

48. Colegio Mexicano de Especialistas en Ginecología y Obstetricia. Guía de Práctica Clínica. Diagnóstico y tratamiento de la preeclampsia-eclampsia. *Ginecol Obstet Mex* 2010;78(6):S461-S525
49. Steegers Eric, von Dadelszen P, and Duvekot JJ, Pijnenborg R. Preeclampsia: The Lancet [revista en la internet]. 2010; [citado 2015 junio 22]; 376(9741),631-644. Disponible en :<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673610602796>
50. National Institute for Health and Clinical Excellence. Hypertension in Pregnancy: The Management of Hypertensive Disorders During Pregnancy. NICE Clinical Guideline 107. London, UK: National Institute for Health and Clinical Excellence; 2010. [citado 2015 Jun 22]; Disponible en <http://www.nice.org.uk/nicemedia/live/13098/50418/50418.pdf>
51. Secretaría de Salud. Lineamiento Técnico. Prevención, Diagnóstico y Manejo de la Preeclampsia/eclampsia. México: Secretaría de Salud; 2007. Disponible en http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/PREECLAMPSIA_ECLAMPSIA_lin-2007.pdf.
52. Ramoneda, V. Cararach, and F. Botet Mussons. "Preeclampsia. Eclampsia y síndrome HELLP." *Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP. Neonatología (2008)*. [citado 2015 Jun 22]; Disponible en https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/16_1.pdf
53. Von Dadelszen, Peter, et al. PRE-EMPT (PRE-eclampsia-Eclampsia Monitoring, Prevention and Treatment): A low and middle income country initiative to reduce the global burden of maternal, fetal and infant death and disease related to preeclampsia. *Pregnancy Hypertension: An International Journal of Women's Cardiovascular Health*, [revista en la internet]. 2013, [citado 2015 Jun 22];4, (3):199-202. Disponible en: <https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.elsevier-od64733f-f974-3247-990c-06144ac5cab>
54. Magee LA, Helewa M, Moutquin JM, von Dadelszen P; Hypertension Guideline Committee; Strategic Training Initiative in Research in the Reproductive Health Sciences (STIRRH) Scholars. Diagnosis, evaluation, and management of the hypertensive disorders of pregnancy. *J Obstet Gynaecol Can.* 2008 Mar; 30 (3 Suppl): S1-48.
55. Askie LM, Duley L, Henderson-Smart DJ, Stewart LA; PARIS Collaborative Group. Antiplatelet agents for prevention of pre-eclampsia: a meta-analysis of individual patient data. *Lancet.* 2007 May 26; 369 (9575): 1791-8.
56. Atallah AN, Torloni MR. Anticonvulsant therapy for eclampsia: RHL commentary (last revised: 1 November 2011). The WHO Reproductive Health Library; Geneva: World Health Organization.

57. Mignini L. Antiagregantes plaquetarios para la prevención y el tratamiento de la preeclampsia: Comentario de la BSR (última revisión: 23 de junio de 2007). La Biblioteca de Salud Reproductiva de la OMS; Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
58. Wichman K, Rydén G, Wichman M. The influence of different positions and Korotkoff sounds on the blood pressure measurements in pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand Suppl.* 1984; 118: 25-8.
59. Duley L, Henderson-Smart DJ, Meher S, King JF. Antiplatelet agents for preventing preeclampsia and its complications. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007 Apr 18; (2): CD004659.
60. Haddad B, Sibai BM. Expectant management in pregnancies with severe pre-eclampsia. *Semin Perinatol.* 2009 Jun; 33 (3): 143-51
61. Churchill D, Duley L. Conducta activa versus conducta expectante para la preeclampsia severa antes de término. Base de Datos Cochrane de Revisiones Sistemáticas 2007, Número 4, artículo n.º: CD003106. DOI: 10.1002/14651858.CD003106
62. COG Committee on Obstetric Practice. ACOG practice bulletin. Diagnosis and management of preeclampsia and eclampsia. Number 33, January 2002. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Int J Gynaecol Obstet.* 2002 Apr; 77 (1): 67-75
63. GUEVARA RIOS, Enrique y MEZA SANTIBANEZ, Luis. Manejo de la preeclampsia/eclampsia en el Perú. *Rev. Peru. ginecol. obstet.* [online]. 2014, vol.60, n.4 [citado 2015-08-23], pp. 385-394. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322014000400015&lng=es&nrm=iso>. ISSN 2304-5132
64. <http://www.biography.com/people/virginia-apgar-9186891> .
65. Carlo WA. El bebé recién nacido. En: Kliegman RM, Stanton BF, San Geme JF III, Schor NF, Behrman RE, eds. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 19a ed. Filadelfia, PA: Elsevier Saunders; 2011: cap 88.
66. Rozance PJ, Rosenberg AA. El neonato. En: Gabbe SG, Niebyl JR, Simpson JL, et al, eds *Obstetricia: Normal y Problema Embarazos sexta ed.* Filadelfia, PA: Elsevier Saunders; 2012: cap 21.
67. Diaz Tamariz, Cecilia Antonella. Características clínicas epidemiológicas de la Preeclampsia severa en pacientes atendidas en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé en el período 2008–2009.[internet].2011[citado 2015 Ago 10];Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/3026>
68. Quiñones, Ernesto. López, et al. Comportamiento del manejo anestésico en la cesárea de urgencia en la Isla de la Juventud.

2010. Revista de Medicina Isla de la Juventud [revista en la internet]. 2014 [citado Ago 10]; 2(14), 12. Disponible en: <http://www.remij.sld.cu/index.php/remij/article/view/70>
69. Pardo Morales, et al. Nueva alternativa terapéutica en preeclampsia severa. Rev Cir ciruj, [revista en internet]. 2004 [citado 2015 Ago 10]; 72(3), 203-207. Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2004/cc043h.pdf>
70. Visalyaputra, S., Rodanant, O., Somboonviboon, W., Tantivitayatan, K., Thienthong, S., & Saengchote, W. (2005). Spinal versus epidural anesthesia for cesarean delivery in severe preeclampsia: a prospective randomized, multicenter study. Anesthesia & Analgesia, [citado 2015 Ago 16]; 101(3), 862-868. Disponible en: http://anaesthetics.ukzn.ac.za/Libraries/FMM_R_B_2009/Severe_preeclampsia_and_types_of_anaesthetics_Dr_K_Keerath.sflb.ashx
71. Rojas, M., & del Rosario, B. Prevalencia de Preeclampsia Severa en Mujeres Adolescentes Atendidas en el Hospital Provincial General Docente de Riobamba, Año 2008. 2010 [citado 2015 Ago 16]; Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/handle/123456789/159/94T00051.pdf?sequence=1>.
72. Eulalia Sánchez Sarabia, Julio Gómez Díaz, Víctor Morales García. Preeclampsia severa, eclampsia, síndrome de HELLP, comportamiento clínico. Rev Fac Med UNAM, [revista en internet]. 2005 [citado 2015 Ago 16]; 48(4). Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2005/un054e.pdf>
73. Muñoz Salazar, A. M. (2011). Estudio clínico de Eclampsia, en el Hospital José Agurto Tello de Chosica-Lima, Perú entre los años 2004–2009. Revista en internet 2011 [citado 2015 Ago 16]; Disponible en: http://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/URPU_f32f838310cf3c90ae94d3d910d838f2
74. Vasco Ramírez Mauricio, Lopera Luz María. Técnicas intravenosas para operación cesárea. Rev. colomb. anestesiología. [periódico en la Internet]. 2006 Mar [citado 2015 Ago 24]; 34(1):35-40. Disponible: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-33472006000100006&lng=pt
75. Virna Elena Apaza, en su investigación “variación hemodinámica del uso de lidocaína con epinefrina vía peridural en pre eclampsia. instituto materno perinatal Lima 2003”. 2003 [Citado 2015 24]; Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/salud/apaza_mv/apaza_mv.pdf

ANEXOS

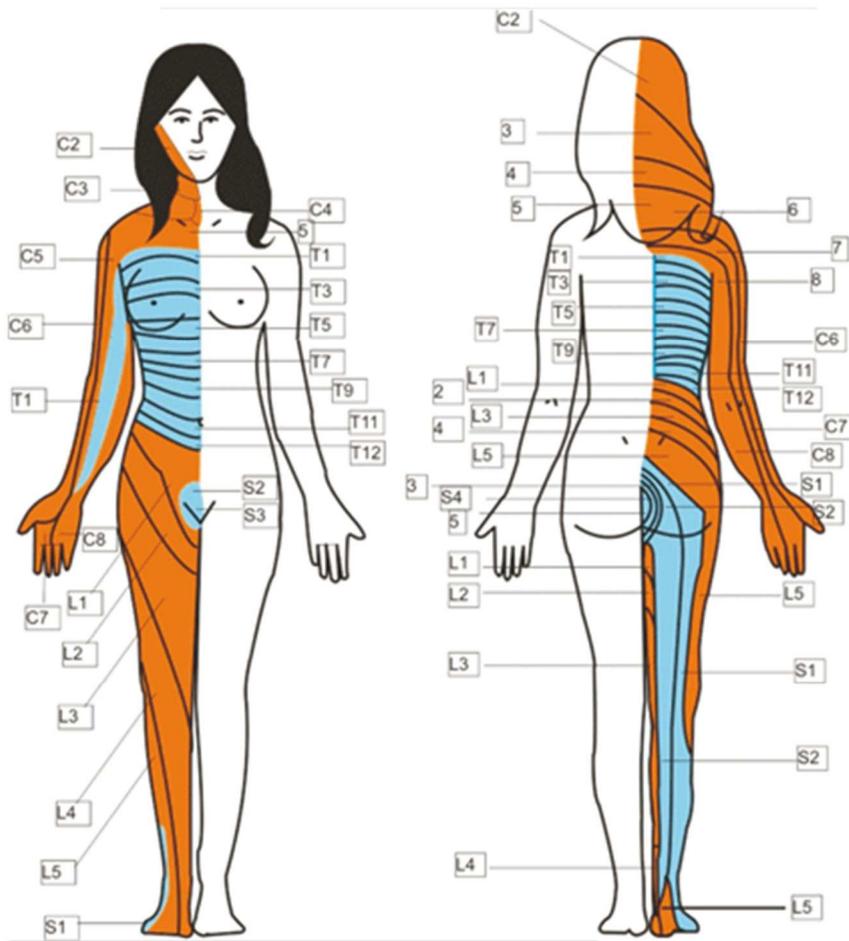
Anexo 1.

Hoja de registro de datos

Nombre de la paciente:							Número de HC:				
Edad:				Edad gestacional:							
Diagnóstico:											
Cirugía realizada											
	Pre anestésica			Transanestésica						Post anestésica:	
				1 min	5 min	10 min	20 min	30 min	40 min		
Tensión arterial:	Sistólica										
	Diastólica										
Frecuencia cardiaca											
Saturación de oxígeno											
				Anestésico Local				Dosis			
Técnica anestésica	Peridural			Lidocaína simple							
				Lidocaína con epinefrina							
				Bupivacaína simple							
				Bupivacaína con epinefrina							
	Raquídea			Bupivacaína pesada 0.5%							
Complicaciones:	Hipotensión										
	Hipertensión										
	Bradicardia										
	Taquicardia										
	Nausea										
	Vomito										
	Reacción anafiláctica										
	Paro cardiaco										
	Depresión respiratoria										
Conductiva insuficiente											
Apgar:	1 min:			5 min:			10 min:		F. muerto:		
Evaluación de la intensidad del dolor indicada por la paciente mediante escala visual - análoga EVA	Pre anestésica			Transanestésica						Post anestésica	
	De 0-3										
	De 4-6										
	De 7-9										
	De 10										
OBSERVACIONES:											
REALIZADO POR: Md. Hamilton Michael Castro Coello											
Fecha:											

Anexo 2.

Dermatomas



Fuente: Medina, Henry et al.

Anexo 3.

Anestésicos Locales.

ANESTÉSICOS LOCALES BLOQUEO PERIDURAL										
Anestésico	Tipo	Potencia relativa		Lipofilia	pKa	Latencia (minutos)	Duración (horas)	Concentración	Dosis máxima mg.	
		Analgesica	Tóxica						S/V	C/V
<i>Lidocaína</i>	A	2	2	3,5	7,8	3	1 a 2	0,5-2	500	300
<i>Bupivacaína</i>	A	12	8	30	8,1	5	6 a 8	0,25 -0,5	300	200

A= Amida; S/V = Sin vasoconstrictor; C/V= Con vasoconstrictor

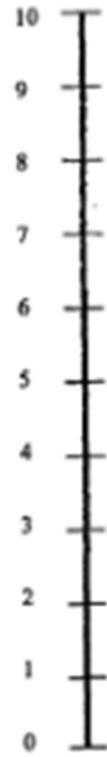
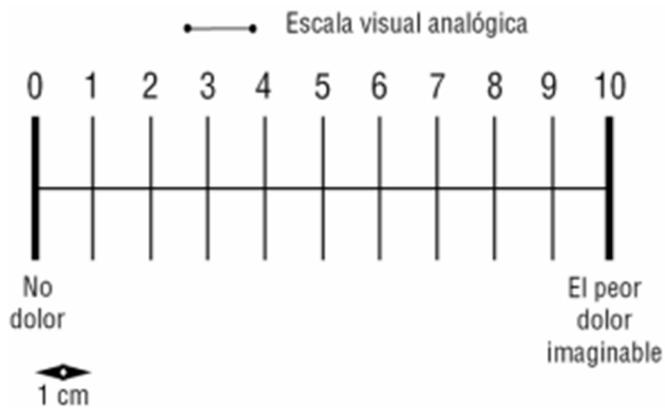
Volumen de dosis: 1,6 a 2 ml por Dermatoma a Bloquear. MENOS 30% DE LA DOSIS TOTAL EN GESTANTES

ANESTÉSICO LOCAL EN ANESTESIA RAQUÍDEA			
Anestésico	Concentración	Duración (horas)	Dosis máxima (mg)
<i>Bupivacaína Pesada</i>	0,75(8,5%dextrosa); 0,5 - 0,75	2 a 6	20 mg

Dosis en gestantes: 10 a 15 mg

Anexo 4.

Escala visual EVA



Anexo 5. Test de Apgar

ESQUEMA DE PUNTUACION DEL TEST DE APGAR			
SIGNO / PUNTAJE	0	1	2
Frecuencia Cardíaca	Ausente	< 100	> 100
Esfuerzo Respiratorio	Ausente	Débil, irregular	Llanto Vigoroso
Tono Muscular	Flacidez Total	Cierta flexión de extremidades	Movimientos Activos
Irritabilidad Refleja	No hay respuesta	Reacción discreta (muecas)	Llanto
Color	Cianosis total	Cuerpo rosado cianosis distal	Rosado

Anexo 6.

PROPUESTA DE NORMA

Tema:

ANESTESIA CONDUCTIVA PARA CESÁREA EN GESTANTES CON PREECLAMPSIA SEVERA ESTABILIZADAS HEMODINÁMICAMENTE. EN EL HOSPITAL GINECO-OBSTÉTRICO “ENRIQUE C. SOTOMAYOR”.

Objetivos:

Objetivo General:

- Esta norma establece aplicar anestesia conductiva peridural o raquídea en gestantes preeclámplicas estabilizadas hemodinámicamente.

Objetivos específicos:

- Brindar estabilidad hemodinámica durante la anestesia conductiva con técnica peridural o raquídea.
- Obtener Recién nacidos de cesárea con óptimos puntajes de APGAR.

INTRODUCCIÓN

El manejo anestésico en gestantes con preeclampsia debe ser considerado de alto riesgo por lo que requiere atención especial, debido a que las complicaciones anestésicas son mayores cuando la presión arterial se encuentra muy elevada.

La definición del riesgo anestésico se establece de acuerdo a la condición hemodinámica de la paciente, las características de la vía aérea, el procedimiento obstétrico y la urgencia del mismo.

La clasificación del estado físico según la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) la preeclampsia severa corresponde a clase IV, por tratarse de paciente con enfermedad sistémica grave, que es amenaza constante para la vida e incapacitante a nivel funcional, aun cuando el período de soporte vital haya conseguido mejoría de su condición clínico-biológica. ^(8,9).

La estabilización del estado clínico materno es fundamental antes de proceder a la inducción del acto anestésico. Principalmente la elección de la técnica deberá ajustarse a las condiciones clínicas de la paciente. Si las condiciones maternas lo permiten, puede manejarse analgesia conductiva, ya que se ha demostrado mejorar el puntaje de Apgar de los recién nacidos así como mejoría en las condiciones clínicas y hemodinámicas de la madre.

Es así que responsabilidad del médico especialista en anestesiología y reanimación, implica el estudio y valoración del paciente, para indicar y proporcionar el manejo y los cuidados anestésicos adecuados para cada paciente.

Es necesario considerar al cuidado anestésico como un proceso que abarca las etapas: pre, trans y postanestésica; que requieren documentarse para identificar en cada una de éstas, la participación integral del médico anestesiólogo con el equipo multidisciplinario en la toma de decisiones para cada procedimiento de cesárea.

Definiciones

Para la aplicación de esta Norma se entenderá por:

Procedimientos anestésicos.- A todas las acciones que se desarrollan durante el proceso denominado anestesia, a que se refiere esta norma.

Anestesia conductiva.- A las técnicas utilizadas para provocar insensibilidad temporal al dolor en una región anatómica, para la realización de procedimiento quirúrgico de cesárea.

Anestesia peridural.- Constituye la técnica de analgesia regional que se utiliza con más frecuencia para: el control del dolor durante el trabajo de parto, realizar intervenciones quirúrgicas cesáreas, así como también para el tratamiento del dolor postoperatorio y crónico.

Anestesia raquídea.- Caracterizada por una interrupción temporal de la transmisión nerviosa dentro del espacio subaracnoideo mediante la inyección de un anestésico local en el líquido cefalorraquídeo.

Consentimiento informado.- Al documento escrito y asignado por paciente, firmado por su representante legal o el familiar más cercano, mediante el cual se acepta un procedimiento anestésico con fines diagnósticos, terapéuticos, paliativos o de investigación, una vez que se ha recibido información de los riesgos más frecuentes y de los beneficios esperados para la gestante.

Consulta preanestésica.- Es protocolo de estudio que permite la evaluación del estado físico y riesgo del paciente, para establecer un plan anestésico de acuerdo con su análisis y de ser posible, respetar la preferencia de la gestante.

Cuidados postanestésico.- A la serie de acciones que se llevan a cabo para la vigilancia y corrección de los parámetros clínicos, con el propósito de mantener la estabilidad de la gestante durante la recuperación de la anestesia.

Cuidados transanestésico. Las acciones que se llevan a cabo para la

vigilancia y corrección de los parámetros hemodinámicos, con el propósito de mantener la estabilidad del paciente durante la anestesia.

Exámenes de laboratorio preanestésico.- Son los estudios realizados a la gestante, antes de la administración de la anestesia, para evaluar el estado físico y riesgo al que estará expuesto.

Monitorización.- Es la medición, registro y evaluación de las variables hemodinámicas de la gestante.

Anestesiólogo.- El médico responsable de aplicar la anestesia, el cual tiene la libertad de elegir la técnica anestésica y los procedimientos que estime pertinentes para la mejor y más segura atención de la gestante, considerando, en su caso, las preferencias de la embarazada.

Preeclampsia severa.- Síndrome específico multisistémico idiopático de la gestación que se desencadena después de las veinte semanas de gestación se desarrolla sin ningún síntoma.

Diagnóstico de preeclampsia severa: presencia de uno o más de los siguientes criterios: ⁽⁴⁰⁾.

- Tensión arterial ≥ 160 o 110 mm Hg en dos tomas con un mínimo de diferencia de seis horas entre cada una.
- Proteinuria de más de 5 g en 24 horas o más de 3 en 2 muestras de orina al azar recogido por lo menos 4 horas de diferencia
- Oliguria: diuresis < 500 mililitros en 24 horas.
- Creatinina sérica ≥ 1.2 mg/dL.
- Trastornos cerebrales severos persistentes o alteraciones visuales.
- Edema agudo pulmonar.
- Dolor en epigastrio o cuadrante superior derecho del abdomen.
- Disfunción hepática (aspartato aminotransferasa ≥ 70 UI/L).
- Trombocitopenia ($< 100\ 000$ mm³).
- Coagulación intravascular diseminada.
- Cianosis.
- Restricción del crecimiento intrauterino debido a insuficiencia útero-placentaria.

Procedimiento general:

Para la práctica de la anestesiología, quien realice el procedimiento anestésico debe ser un médico especialista en anestesiología o residente de posgrado de anestesiología supervisado por un tutor anestesiólogo.

En la práctica de la anestesiología, el médico responsable del servicio en el turno correspondiente, será quien supervise el cumplimiento de esta norma.

El quirófano para la atención médica, donde se realicen procedimientos de

anestesiología, deberá contar con el equipo mínimo necesario para garantizar su práctica en condiciones de seguridad para la gestante, de conformidad con los estándares internacionales.

Las áreas de quirófanos y de recuperación postanestésica-quirúrgica deberán contar con el equipamiento mínimo de monitorización y reanimación cardiopulmonar.

Determinar el estado físico del paciente y evaluar el riesgo, para establecer el plan de cuidados anestésicos particularizado, en caso necesario interconsultar a otros especialistas.

Proporcionar a la gestante trato respetuoso y digno de acuerdo con los principios éticos.

Iniciar el procedimiento anestésico, únicamente cuando se cuente con la presencia del médico tratante, en función del procedimiento médico o quirúrgico.

Asegurar que durante el procedimiento anestésico, el médico anestesiólogo a cargo del paciente, debe estar presente en el quirófano, durante todo el procedimiento quirúrgico.

Toda anestesia conductiva, independientemente del método y técnica seleccionados, deberá normarse bajo los principios básicos:

1. Monitoreo materno-fetal.
2. Aumentar la FIO₂ a 100%. Oxígeno a 5 a 6 litros por minuto por bigotera nasal o máscara facial.
3. Mejorar el estado hemodinámico de la gestante preecláptica y reanimación fetal intrauterina en caso de sufrimiento.
4. Evitar la compresión aorto-cava en posición supina: colocar embarazada en decúbito lateral izquierdo o un cojín derecho, para desviar el útero a la izquierda durante la intervención quirúrgica. Evitar la posición de Trendelenburg.
5. Profilaxis de la aspiración pulmonar: bloqueadores H₂, antieméticos entre otros.
6. Restituir de 500 a 1,000 mililitros antes del bloqueo peridural; precarga de 1,500 a 2,000 mL previos a la anestesia raquídea para cesárea. Dependiendo estado hemodinámica de cada gestante.
7. Evitar la hipotensión arterial materna.
8. Sangre disponible: 2-3 paquetes globulares, en casos necesarios listos para utilizar.
9. Proporcionar adecuada analgesia/anestesia para evitar estados dolorosos transquirúrgicos por dosis insuficiente de anestésicos.
10. La tensión arterial no disminuir de 90 mmHg para asegurar una adecuada perfusión uteroplacentaria.
11. El uso de efedrina está indicado en bloqueo peridural que produzca hipotensión arterial súbita de más del 25-30% del valor control

Lineamientos de manejo anestésico:

1. Una o dos venas canalizadas con catéteres de grueso calibre 16 o 18 para la infusión de líquidos y sangre en caso necesario.
2. Aspirador de pared o de piso funcionando, para aspirar secreciones y vómito en caso de regurgitación.
3. Verificar funcionalidad de maquina de anestesia que se encuentre en condiciones óptimas.
4. Equipo de intubación: laringoscopio con hojas curvas y rectas, tubos endotraqueales, números 6.0, 6.5, 7.0 y 7.5 con globo de baja presión.
5. Conductor y cánula de Guedel.
6. Jeringas con medicación debidamente rotuladas.
7. Monitoreo materno de signos vitales, oxímetro de pulso, capnógrafo, termometría, Doppler y frecuencia cardíaca fetal.
8. Determinación de glucosa.
9. Verificar diuresis y sangrado.
10. Solicitud de intervención quirúrgica firmada por ginecólogo responsable, consentimiento informado firmado por médicos, paciente y testigo.
11. Nota de valoración preanestésica, riesgo anestésico, plan (seleccionar el método y la técnica anestésica idóneos para el caso en particular) y pronóstico en la historia clínica firmada por el anestesiólogo.
12. El médico responsable de la aplicación de la anestesia, deberá indicar al paciente el tiempo de ayuno que considere adecuado a cada caso en particular.
13. Cuando se requieran exámenes de laboratorio, serán indicados de acuerdo con las necesidades del paciente, del acto anestésico – quirúrgico y estado clínico de la gestante y al protocolo de estudio respectivo.
14. Registrar el proceso anestésico en las hojas record de anestesia.
15. Evaluar y verificar durante el periodo anestésico el estado y evolución del paciente.
16. El anestesiólogo podrá apoyarse con otros especialistas para solucionar contingencias médicas que se presenten durante el procedimiento anestésico.

Documentación del procedimiento anestésico

Hoja de record anestésico, la cual, contará como mínimo con los siguientes datos:

- Signos vitales;
- Hora de inicio y término del procedimiento anestésico y del procedimiento quirúrgico;
- Dosis de los medicamentos o agentes usados y los tiempos en que fueron administrados;
- Técnica utilizada;
- Tipo y cantidad de líquidos intravenosos administrados, incluyendo sangre y sus derivados, plan de administración de líquidos

parenterales y balance hidroelectrolítico, con reporte del cálculo de pérdidas hemáticas y de otro tipo;

- Registro de complicaciones
- El estado del paciente al salir de la sala de operaciones.

MANEJO ANESTÉSICO

La preeclampsia leve y severa estabilizada: se indica anestesia conductiva, lidocaína con epinefrina 1:200,000 o 1:400,000. Bupivacaína y ropivacaína sin epinefrina.

En preeclampsia severa descompensada o inminencia de eclampsia: compensar paciente en Sala de Cuidados Intensivos en un lapso de 6-8 h, posteriormente manejar con bloqueo peridural.

ANESTESIA CONDUCTIVA

Indicaciones

Procedimiento quirúrgico: Cesárea en gestante con preeclampsia severa estabilizada hemodinámicamente.

Contraindicaciones

Las contraindicaciones para anestesia conductiva se clasifican como absolutas, relativas y discutidas. ⁽¹⁵⁾.

Absolutas:

- Rechazo de la técnica por parte del paciente; Hipovolemia grave; incremento de la presión intracraneal; lesiones o infecciones en el sitio de punción; reacciones alérgicas a los anestésicos locales. ^(15,16, 25).

Relativas:

- La coagulopatía, yatrógena o idiopática; paciente poco colaboradora hay riesgos de lesión de estructuras del neuroeje, imposibilidad para aumentar el gasto cardiaco en respuesta a simpatectomía, anomalías anatómicas de la columna vertebral que hacen técnicamente imposible la colocación, patologías neurológicas inestables que enmascaran signos y síntomas de exacerbación neurológica. Sepsis en un sitio anatómico diferente del de la punción (p. ej., corioamnionitis o infección en alguna de las extremidades inferiores); Desconocimiento de cuánto durará la intervención quirúrgica. ^(15,16, 25).

Discutidas:

- Imposibilidad de comunicarse con el paciente, colocar un bloqueo peridural en un paciente anestesiado; Tatuajes riesgo de que restos de

tejido pigmentado pasen al espacio peridural; Procedimientos quirúrgicos complicados con pérdida importante de sangre y maniobras quirúrgicas que pueden poner en riesgo la respiración o dificultad para manejar la vía aérea en caso de ser necesario. ^(15,16, 25).

Preparación de la gestante

La preparación de la gestante es similar para anestesia peridural y raquídea las pautas generales se aplican para las dos técnicas.

Siempre que se realice una anestesia conductiva, es necesario tener a la mano el equipo básico de monitorización: oxímetro de pulso, tensiómetro y electrocardiograma; y de reanimación que tenga fármacos para sedación e inducción de anestesia general (fentanilo, propofol, midazolam y relajante muscular); fármacos para apoyo de reanimación cardiaca (efedrina, adrenalina, atropina), para manejo de la vía aérea: laringoscopia con hoja, tubo orotraqueal con guía, esparadrapo para fijar el tubo, aparato y sonda de succión, máquina de anestesia lista y preparada con circuito, fuente de oxígeno, bolsa y mascarilla. ⁽¹⁵⁾.

Acceso intravenoso óptimo con un catéter de preferencia de calibre 16 a 18, para administrar líquidos o fármacos.

BLOQUEO PERIDURAL.

Equipo Peridural

Se puede utilizar charolas de equipo peridural previamente preparadas, estériles y desechables. Un equipo estándar de peridural incluye:

- Campos quirúrgico: toalla, bata quirúrgica, campo fenestrado y un campo quirúrgico pueden ser de tela o desechables.
- Semiluna o recipiente pequeño.
- Paquete de gasas.
- Solución de yodopovidona.
- Fármacos: lidocaína simple, lidocaína con epinefrina, bupivacaína simple; bupivacaína con epinefrina. (Anexo 3).
- Jeringas de 10 cc y de 20cc
- Aguja epidural Tuohy con estilete. N°18
- Catéter peridural calibre 20.

Colocación del paciente

La colocación cuidadosa de la gestante en una posición. Dependerá del estado de salud de la gestante, su peso y su voluntad de cooperación, se seleccionara la posición decúbito lateral o sedente. La monitorización y el oxígeno se instalarán antes de colocar al paciente en la posición seleccionada. Es óptimo que la mesa quirúrgica esté a una altura cómoda para el anestesiólogo; la gestante debe estar cómoda y cuidar el pudor, además de un banco para que

apoye los pies en caso de estar sentada; Mientras se prepara el bloqueo; todas las pacientes recibirán oxígeno mediante una mascarilla facial o bigotera de 5 a 6 litros por minuto. ^(15,16).

Posición sentada

Se ayuda a la gestante a sentarse en la mesa quirúrgica, con los pies apoyados en un banco; se inclinará hacia el frente, con los codos apoyados en una almohada o sobre los muslos. La espalda se flexionara al máximo, flexiona el cuello para facilitar la flexión de la parte baja de la columna vertebral. El asistente debe ayudarle a mantener la posición durante todo el bloqueo. ^(15,16).

Posición en decúbito lateral

La paciente se coloca decúbito lateral, con la espalda en el borde de la mesa de operaciones más próxima al anestesiólogo. Las apófisis espinosas deben estar paralelas al piso para prevenir la rotación de la columna vertebral; los muslos se flexionan sobre el abdomen, con las rodillas hacia el tórax, y el cuello flexionado de modo que la barbilla se apoye en el pecho. Se solicita a la paciente que se coloque en posición fetal o que se toque las rodillas con la barbilla. Es necesario que un asistente esté cerca para colocar al paciente en la posición adecuada y le ayude a mantenerla. Las obesas o las personas de caderas anchas podrían necesitar almohadas adicionales para mantener la alineación correcta de la columna vertebral. ^(15,16).

Técnica

La anestesia peridural con técnica de pérdida de la resistencia con aguja tuohy n° 18 G.

Vía de acceso en la línea media

Para colocación de bloqueo peridural en posición sentado, se monitoriza adecuadamente y se acomoda la paciente en la posición adecuada, se alista la parte lumbar de la columna vertebral y se cubre con campos quirúrgicos de una manera estéril; Colocamos el material para procedimiento peridural a la derecha si es diestro, y a la izquierda, cuando es zurdo, del anestesiólogo. ^(15,16).

Se establece el nivel vertebral al cual se colocará el bloqueo peridural mediante puntos de referencia anatómica de superficie se toma en cuenta una línea imaginaria de Tuffier trazada entre la cara superior de las crestas ilíacas que cruza la apófisis espinosa de L4 o el espacio intervertebral L4-L5; el nivel de entrada por lo general es L2-3 o L3-4, para introducir la aguja sin riesgos. ^(15,16).

Con anestésico local se infiltra la piel utilizando una aguja de 3. cm, calibre 25g, la que se introduce en el sitio medio entre dos vértebras adyacentes para que se forme un habón grande en la piel. Sin retirar la aguja, se infiltran más

profundos los tejidos para disminuir el dolor y ayudar a ubicar la línea media.
(15,16).

Se inserta la aguja peridural con el estilete en el mismo sitio de punción de la piel. El anestesiólogo apoya el dorso de la mano con la que no inyecta en la espalda de la paciente, y sostiene con los dedos pulgar e índice el cono de la aguja epidural (sujeción de Bromage). Se introduce la aguja a través del ligamento supraespinoso, hacia el interespinoso (de 2 a 3 cm de profundidad), sitio en el que la aguja debe estar asentada firmemente en la línea media. (15,16).

Se extrae el estilete y se fija firmemente la jeringa en el cono de la aguja para no encontrarse una falsa pérdida de resistencia.

Técnica mediante pérdida de resistencia a solución salina con o sin burbuja de aire

Se llena la jeringa con 2 a 3 ml de solución salina y una pequeña burbuja de aire (0.2 a 0.3 ml). Se avanza la aguja de la igual forma que con aire, ejerciendo presión continua en el émbolo. Cuando se utiliza la combinación de aire y solución salina, si la burbuja de aire no se puede comprimir sin inyectar la solución salina, probablemente no se haya introducido la punta de la aguja en el ligamento amarillo. Una vez que se ha dado la pérdida de resistencia al aire o a solución salina, se retira la jeringa y se registra la profundidad a la cual se entró al espacio peridural. Se sigue sosteniendo la aguja en su lugar con la mano contraria a la utilizada para inyectar. Para bloqueos peridurales con una sola inyección, el anestésico local suele inyectarse a través de la aguja. Para bloqueos peridurales continuos, se puede inyectar un pequeño volumen de solución salina estéril en el espacio peridural para dilatarlo. (15,16).

Se marca la profundidad de la aguja en la piel; dicha marca corresponde a la distancia entre la piel y el espacio peridural. Se introduce con suavidad el catéter a través de la aguja, hacia el espacio peridural, aproximadamente hasta la marca de 15 a 17 cm y después se extrae la aguja, sin extraer el catéter. Se suma la profundidad de la piel al espacio peridural, más 3 a 5 cm. Se extrae el catéter hasta ese punto y se fija. No deben dejarse más de 5 cm de catéter en el espacio peridural para evitar que se desplace en dirección lateral o hacia estructuras extradurales. (15,16).

Para poder inspeccionar el catéter, es necesario aplicar un tegaderm en el sitio de inserción. El catéter se debe fijar con esparadrapo a la espalda del paciente con el extremo en el hombro, de modo de facilitar la dosificación.
(15,16).

Volumen de la dosis: por lo general se calcula de 1.6 a 2ml por dermatoma a bloquear, ajustando las dosis en las gestantes 30% menos del volumen total.
(6).

BLOQUEO RAQUÍDEO.

El bloqueo raquídeo es la anestesia conductiva utilizada para cesáreas ya que se inicia rápidamente y es la alternativa en lugar de la anestesia general. ^(15,25).

Equipo para anestesia raquídea

Conformado por charolas estériles, portátiles y fáciles de usar:

- Campos quirúrgico: toalla, bata quirúrgica, campo fenestrado y un campo quirúrgico pueden ser de tela o desechables.
- Semiluna pequeña.
- Paquete de gasas.
- Solución de yodopovidona o alcohol.
- Fármacos: lidocaína simple, bupivacaína pesada. (Anexo 3).
- Jeringas de 5 cc y de 3cc
- Aguja con punta de lápiz o estándar con estilete. Spinocan N° 25

Factores que establecen el nivel de bloqueo de anestesia raquídea:

Sitio de la inyección: El nivel del bloqueo en la anestesia raquídea está determinado por el sitio de la inyección del anestésico local. ^(15,25).

Posición: Sirve para determinar el nivel de bloqueo después de anestesia raquídea hiperbárica e hipobárica, no así para soluciones isobáricas. ^(15,25).

Velocidad de la inyección.

La administración del anestésico local a nivel raquídeo debe ser uniforme y lenta, 0.2 ml/segundo. Si la inyección es enérgica y la jeringa no está bien conectada a la aguja espinal, ésta podría salirse y el anestésico se derramaría. ^(15,25).

Anestésico Local.

Bupivacaína pesada.

Composición: Cada ampolla de 2 ml contiene: Bupivacaína Clorhidrato 15.0 mg; Dextrosa (Glucosa) 16.5 mg.

Dosis: 10 a 15 mg ha sido satisfactoria para anestesia raquídea; se ha usado para intervención de cesárea.

Posición de la paciente

Para que el bloqueo sea rápido y exitoso, es fundamental que la gestante esté en la posición apropiada para la anestesia raquídea. Antes de empezar el procedimiento, tanto la paciente como el anesthesiólogo deben estar cómodos;

esto incluye que la altura de la mesa de la sala de cirugía sea apropiada, que haya frazadas o cubiertas para el paciente, venoclisis funcionando, monitores estándar de la American Society of Anesthesiologists (ASA), administración de oxígeno complementario y sedación para casos de emergencia. ^(15,25).

Hay tres posiciones principales para administrar una anestesia raquídea: decúbito lateral, sentado o sedente y prono. Las dos primeras se utilizan en gestantes.

Posición en decúbito lateral

Óptima para la anestesia raquídea. En la posición ideal, la espalda del paciente está paralela al borde de la cama y muy cerca del anesthesiólogo, con las rodillas flexionadas hacia el abdomen y el cuello también flexionado. Conviene que un ayudante sostenga al paciente y ayude a permanecer en dicha posición a la gestante. ^(15,25).

Posición sentada

La posición sentada se utiliza con mucha frecuencia para anestesia lumbar. Resulta útil que la paciente apoye los pies en un banco y sostenga una almohada; además debe flexionar el cuello y mantener extendida la región lumbar para abrir el espacio intervertebral lumbar. Si se necesita un nivel de bloqueo más alto, se colocará al paciente en posición supina inmediatamente después de la anestesia raquídea y ajustará la mesa en consecuencia para que la solución hiperbárica se deposite a lo largo de la cifosis torácica. ^(15,25).

Técnica de la punción lumbar

Con la gestante debidamente colocada, se debe palpar la línea media. Se palpan las crestas ilíacas y se unen con una línea a fin de encontrar el cuerpo de L4 o el espacio intervertebral L4-L5, o bien algún otro, dependiendo de dónde vaya a insertarse la aguja. ^(15,25).

Se limpia la piel con solución de yodopovidona o alcohol y se colocan campos quirúrgicos en el área de forma estéril. Se inyecta una pequeña cantidad de anestésico local para formar un habón en la piel del sitio de inserción. A continuación se administra más anestésico local a lo largo de la trayectoria proyectada para la inserción de la aguja espinal, hasta una profundidad de 2.5 a 5 cm con un doble objetivo: anestesiar más antes de introducir la aguja raquídea e identificar la trayectoria correcta para la colocación de la misma. ^(15,25).

Vía de acceso en la línea media

Primero se palpa el espacio intervertebral deseado y se inyecta anestésico local en la piel y el tejido subcutáneo. La aguja introductora se coloca en un ángulo ligero, 10 a 15 grados, en dirección cefálica y se introduce la aguja raquídea por el introductor. Para llegar al espacio subaracnoideo, la aguja

atraviesa el tejido subcutáneo, el ligamento supraespinoso, el interespinoso y el amarillo, el espacio peridural, la duramadre y la sustancia subaracnoidea. (15,25).

La resistencia cambia conforme la aguja raquídea atraviesa cada nivel rumbo al espacio subaracnoideo. El tejido subcutáneo ofrece menos resistencia que los ligamentos; cuando pasa por la duramadre, a menudo se oye como un chasquido, momento en que el estilete se debe retirar del introductor para verificar si hay flujo de líquido cefalorraquídeo. (15,25).

Si la aguja raquídea toca un hueso, obsérvese la profundidad de la aguja y vuélvase a insertar en dirección más cefálica; si volviera a ocurrir, compárese la profundidad de la aguja con la de la última vez que ocurrió a fin de determinar de qué estructura se trata. (15,25).

Cuando es necesario volver a insertar la aguja raquídea, es importante extraer la aguja al nivel de la piel antes de cambiarla de dirección y sólo se modifica ligeramente el ángulo de dirección, pues pequeños cambios en la superficie resultan en cambios de dirección significativos cuando la aguja llega a las meninges. Al atravesar la piel, la curva de la aguja raquídea también puede desviar el curso de ésta al intentarse el contacto con el espacio subaracnoideo. (25).

Al introducir una aguja raquídea también pueden desencadenarse parestesias. Se quita el estilete de la aguja espinal, y si se ve líquido cefalorraquídeo y la parestesia desaparece, no habrá riesgo al inyectar el anestésico local; lo más probable es que se haya encontrado una raíz nerviosa de la cola de caballo. En ausencia de flujo de líquido cefalorraquídeo la aguja raquídea podría haber hecho contacto con una raíz nerviosa espinal que atravesase el espacio peridural; es necesario extraer la aguja y dirigirla al lado opuesto a la parestesia. (15,25).

Luego de que se establece flujo libre de líquido, se inyecta lentamente el anestésico local, a menos de 0.2 ml/segundo. Una vez terminada la inyección del anestésico local, el introductor y la aguja raquídea se extraen juntas de la espalda de la gestante, quien, a continuación, será colocada de acuerdo con el procedimiento quirúrgico y la baricidad del anestésico local administrado. El anesthesiólogo debe vigilar y mantener los signos vitales con sumo cuidado. (15,25).

Vía de acceso paramediana (lateral)

Se utiliza esta vía si el ligamento interespinoso estuviera calcificado o fuera difícil flexionar la columna, para la anestesia raquídea, con la gestante en cualquier posición, ya sea sentado, en posición lateral. Luego de identificar el nivel correcto de administración, se palpa la apófisis espinosa. Es necesario insertar la aguja en posición lateral, a 1 cm de dicho punto, y dirigirla hacia la mitad del espacio intervertebral. Por lo general, el ligamento amarillo es la primera resistencia identificada, pero en ocasiones se tiene contacto con la

lámina, en cuyo caso, se procederá a modificar la dirección de la aguja. (15,25).

Otro método es insertar la aguja en posición lateral e inferior al espacio intervertebral, a 1 cm respectivamente, y entrar en contacto con la lámina. Una vez que se toca el hueso, se separa la aguja (15,25).

Lineamientos para el cuidado post-anestésico quirúrgico

- La supervisión médica en general y la coordinación del cuidado del paciente en esta área, será responsabilidad tanto del anesthesiólogo como del ginecólogo.

Traslado de la paciente hacia el área de recuperación.

Antes de trasladar a la paciente, el anesthesiólogo podrá elaborar un reporte de la lista de verificación de la seguridad de la cirugía, en su caso, podrá utilizar la lista de verificación de la Organización Mundial de la Salud para dicho propósito.

El anesthesiólogo y el cirujano, con base en el estado clínico de la paciente, determinarán el momento de su traslado y la acompañarán al área de recuperación post-anestésica-quirúrgica, una vez que se cumplan los criterios siguientes:

- Que el evento quirúrgico anestésico haya concluido;
- Deberá verificarse que no haya evidencia de hemorragia activa anormal;
- Los datos clínicos de coloración y circulación periférica, así como los de la oximetría de pulso, deben encontrarse en límites normales, de acuerdo con las condiciones previas del paciente;
- Los signos vitales deben ser estables y mantenerse dentro de los límites normales, tomando en cuenta el estado físico-clínico en el que se encontraba la paciente, antes del procedimiento anestésico-quirúrgico.
- Tener instalada una vía periférica permeable
- En caso de haber colocado catéteres, accesos vasculares o drenajes, éstos deberán estar fijos y funcionando.
- Cuando se han cumplido todos los criterios mencionados anteriormente, la paciente está en posibilidad de ser trasladada hacia el área de recuperación post-anestésica-quirúrgica. El médico anesthesiólogo, de acuerdo con el cirujano, determinarán el momento oportuno para dicho traslado.
- Es imprescindible que en el área de recuperación, un médico anesthesiólogo supervise que la paciente se encuentre bajo vigilancia continua de personal técnico capacitado en el manejo de la recuperación post-quirúrgica inmediata, el tratamiento de las complicaciones que se presenten y en reanimación cardiopulmonar.

Durante el periodo post-anestésico, el anesthesiólogo asignado al área de recuperación post-anestésica-quirúrgica deberá:

- Evaluar a la paciente, tanto al ingreso, como al egreso del área.
- Proporcionar los cuidados necesarios para una adecuada oxigenación, así como para el control y preservación de los signos vitales;
- Supervisar la elaboración de una tabla de signos vitales y de nivel de consciencia,
- Indicar por escrito los fármacos y medicamentos, dosis y cuidados que se deben proporcionar a la paciente.
- La nota post-anestésica la elaborará el médico que administró la anestesia y debe contener los datos siguientes:
 - Técnica anestésica utilizada; Fármacos y medicamentos administrados; Duración de la anestesia; Eventualidades, accidentes e incidentes atribuibles a la anestesia; Balance hídrico; Estado clínico de la paciente a su egreso del quirófano; plan de manejo y tratamiento inmediato, incluyendo protocolo de analgesia y control de signos y síntomas asociados a la anestesia; El anesthesiólogo deberá firmar la nota de alta o egreso del área de recuperación, considerando la calificación de ALDRETE y BROMAGE. ^(15,25).
- Algunas pacientes pueden egresar directamente del quirófano a su cama, siempre y cuando, no requieran de los cuidados del área de recuperación post-anestésica-quirúrgica, a criterio del médico anesthesiólogo a cargo y de acuerdo con el cirujano.