

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**LICENCIATURA EN MEDICINA**

Prevalencia de Cefalea como Complicación de Anestesia Raquídea en Pacientes sometidas a  
Cesárea del Departamento de Obstetricia y Ginecología, Hospital Regional de Cobán, Alta Verapaz  
del año  
2012 al 2014.  
**TESIS DE GRADO**

**ESTEFANÍA ALEJANDRA PANIAGUA MORALES**  
CARNET 23396-09

SAN JUAN CHAMELCO, ALTA VERAPAZ, SEPTIEMBRE DE 2015  
CAMPUS "SAN PEDRO CLAVER, S . J." DE LA VERAPAZ

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN MEDICINA

Prevalencia de Cefalea como Complicación de Anestesia Raquídea en Pacientes sometidas a Cesárea del Departamento de Obstetricia y Ginecología, Hospital Regional de Cobán, Alta Verapaz del año 2012 al 2014.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA SALUD

POR

**ESTEFANÍA ALEJANDRA PANIAGUA MORALES**

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE MÉDICA Y CIRUJANA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

SAN JUAN CHAMELCO, ALTA VERAPAZ, SEPTIEMBRE DE 2015  
CAMPUS "SAN PEDRO CLAVER, S . J." DE LA VERAPAZ

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS  
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

**AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

DECANO: DR. CLAUDIO AMANDO RAMÍREZ RODRIGUEZ  
VICEDECANO: MGTR. GUSTAVO ADOLFO ESTRADA GALINDO  
SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN

**NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

LIC. MARIO LUIS RIVERA AVILA

**TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

LIC. EDIN FRANCISCO COY CATUN  
LIC. HILDA PAOLA RIVAS COTTO  
LIC. ROBERTO VALDES SIERRA



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala

Facultad de Ciencias de la Salud  
Departamento de Medicina  
**Comité de Tesis**

**VISTO BUENO INFORME FINAL DE TESIS  
ASESOR DE INVESTIGACION**

Cobán, A.V. 05 de junio de 2015

Comité de Tesis  
Departamento de Medicina  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Rafael Landívar

Estimados miembros del Comité:

Deseándoles éxitos en sus actividades académicas regulares, me place informales que he revisado el informe final de tesis de graduación titulado: **PREVALENCIA DE CEFALEA COMO COMPLICACIÓN DE ANESTESIA RAQUÍDEA EN PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREA, DEL HOSPITAL REGIONAL DE COBÁN, ALTA VERAPAZ DEL AÑO 2012 AL 2014** del estudiante *Estefanía Alejandra Paniagua Morales* con *carne N° 2339609*, el cual he acompañado desde la fase de protocolo y, hasta el momento, ha cumplido con las exigencias y procedimientos establecidos en la Guía de Elaboración de Tesis de la Licenciatura en Medicina de esa universidad.

Por lo anterior, doy mi anuencia para que dicho informe pase a consideración del Comité de Tesis para su aprobación, no teniendo de mi parte ningún inconveniente para que dicho alumno pueda continuar con el proceso establecido por la Facultad de Ciencias de la Salud, para solicitar la *defensa de tesis* del trabajo en mención.

Sin otro particular, atentamente,

---

**Dr. Mario Luis Rivera**  
Asesor de Investigación  
(Firma y Sello Profesional)



### Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante ESTEFANÍA ALEJANDRA PANIAGUA MORALES, Carnet 23396-09 en la carrera LICENCIATURA EN MEDICINA, del Campus de La Verapaz, que consta en el Acta No. 09860-2015 de fecha 4 de septiembre de 2015, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

Prevalencia de Cefalea como Complicación de Anestesia Raquídea en Pacientes sometidas a Cesárea del Departamento de Obstetricia y Ginecología, Hospital Regional de Cobán, Alta Verapaz del año 2012 al 2014.

Previo a conferírsele el título de MÉDICA Y CIRUJANA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 16 días del mes de septiembre del año 2015.



LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA  
CIENCIAS DE LA SALUD  
Universidad Rafael Landívar

**“PREVALENCIA DE CEFALEA COMO COMPLICACIÓN DE ANESTESIA RAQUÍDEA EN PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREA, DEL DEPARTAMENTO DE OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA, HOSPITAL DE COBÁN, ALTA VERAPAZ DEL AÑO 2012 AL 2014”**

*Estefanía Alejandra Paniagua Morales. Carné: 2339609  
Facultad de Ciencias de la Salud, Guatemala 2015*

**RESUMEN**

Antecedentes: El conocimiento de la cefalea post-punción dural (CPPD) es tan antiguo como la misma anestesia raquídea. La complicación de cefalea post punción dural habitualmente es un síntoma benigno, autolimitado y generalmente de solo unos días de duración. Sin embargo, en casos severos, la cefalea puede ser totalmente incapacitante y sin tratamiento puede durar semanas e incluso meses. La gravedad de los síntomas guarda relación con el tamaño y tipo de aguja, con la edad y sexo de los pacientes, así como con la dificultad de la punción y el número de intentos. Se estableció en estudios una clara correlación entre el calibre de la aguja raquídea y la incidencia de cefalea posterior a punción lumbar: mientras menor sea el calibre de la aguja menor será el número de cefaleas.

Objetivo: Determinar la prevalencia de cefalea postoperatoria como complicación por el uso de anestesia raquídea en pacientes sometidas a cesárea.

Diseño: descriptivo – retrospectivo.

Lugar: El estudio fue realizado en el Hospital de Cobán, Alta Verapaz.

Métodos y Procedimientos: debido al bajo índice de cefaleas post punción raquídea se utilizó el universo de mujeres que fueron sometidas a cesárea en los años 2012, 2013 y 2014 de las cuales se revisaron los expedientes clínicos llenando una boleta para recolectar los datos necesarios para determinar el comportamiento de cefalea post punción raquídea en pacientes obstétricas, previo permiso del departamento de estadística.

Resultados: la prevalencia de cefalea fue de 0.44% y se evidenció que la mayoría de mujeres jóvenes entre 15-30 años de edad tienen un alto riesgo a desarrollar cefalea post punción, además se determinó que al utilizar agujas de calibre no. 22 también aumenta la incidencia de producirse dicha complicación.

Limitaciones: se evidenció que en 12 expedientes clínicos no se archivó adecuadamente la información de las pacientes estudiadas por lo que no llenaron el requisito de la boleta al recabar la información.

Conclusiones: La complicación de cefalea post punción dural se relaciona con la técnica para realizar el bloqueo raquídeo, la cual nos hace mención que se necesita de personal capacitado, material como agujas de pequeño calibre (25-27 G) no cortantes y evitar las punciones fallidas a fin de disminuir la incidencia de esta complicación. El tratamiento de elección es el parche hemático epidural.

Palabras clave: *Anestesia raquídea, Cefalea post punción dural, Pacientes Obstétricas, Parche Hemático.*

## INDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. ANTECEDENTES.....</b>	<b>3</b>
<b>III. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>7</b>
<b>1.1. Aspectos Históricos.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2. Cambios anatómicos y fisiológicos de la paciente obstétrica.....</b>	<b>8</b>
<b>1.3. Anestesia Raquídea o Espinal.....</b>	<b>9</b>
<b>1.4. Anatomía.....</b>	<b>9</b>
<b>1.5. Acción, Distribución y destino de los anestésicos en el espacio subaracnoideo.....</b>	<b>11</b>
<b>1.6. Métodos.....</b>	<b>11</b>
1.6.1. Método de inyección única.....	11
1.6.2. Método de inyección continua.....	12
<b>1.7. Indicaciones de anestesia Raquídea.....</b>	<b>12</b>
1.7.1. Obstetricia.....	12
<b>1.8. Contraindicaciones de anestesia raquídea.....</b>	<b>12</b>
1.8.1. Absolutas.....	12
1.8.2. Relativas.....	12
<b>1.9. Ventajas y Desventajas de anestesia raquídea.....</b>	<b>13</b>
1.9.1. Ventajas.....	13
1.9.2. Desventajas.....	13
<b>1.10. Anestésicos locales usados en obstetricia.....</b>	<b>14</b>
1.10.1. Lidocaína/ Xilocaína.....	14
1.10.2. Mepivacaína/Carbocaína.....	14
1.10.3. Procaína/Citanest.....	14
1.10.4. Bupivacaína/Marcaína, Sensorcaina.....	14
1.10.5. Etidocaína/Duranest.....	15
1.10.6. Tetracaína/Pontocaína.....	15
<b>1.11. Intoxicación de anestésicos locales.....</b>	<b>16</b>
1.11.1. Causas.....	16
1.11.2. Síntomas.....	16
<b>1.12. Coadyuvantes de la anestesia raquídea.....</b>	<b>17</b>
1.12.1. Adrenalina.....	17
1.12.2. Efedrina.....	18
1.12.3. Opioides Intrarraquídeos.....	18
<b>1.13. Técnica de aplicación de anestesia espinal.....</b>	<b>18</b>
1.13.1. Materiales Requeridos.....	18



1.13.2.	Posición del paciente .....	19
1.13.3.	Antisepsia .....	20
1.13.4.	Comprobación de materiales e infiltración.....	20
<b>1.14.</b>	<b>Complicaciones del uso de anestesia espinal .....</b>	<b>20</b>
1.14.1.	Complicaciones con la punción dural .....	20
1.14.2.	Complicaciones Tempranas .....	20
1.14.3.	Complicaciones posoperatorias .....	21
1.14.4.	Complicaciones tardías .....	21
1.14.5.	Hipotensión.....	21
1.14.6.	Cefalea.....	22
1.14.7.	Bradicardia .....	23
1.14.8.	Náusea y Vómito .....	24
1.14.9.	Dolor de Espalda .....	24
1.14.10.	Síntomas Nerviosos.....	24
1.14.11.	Anestesia Raquídea Total.....	25
1.14.12.	Retención Urinaria .....	25
1.14.13.	Hematoma Epidural .....	25
1.14.14.	Meningitis .....	26
1.14.15.	Absceso .....	26
1.14.16.	Parálisis de Nervios Craneales.....	26
<b>1.15.</b>	<b>Cefalea Post Punción Dural .....</b>	<b>26</b>
1.15.1.	Fisiopatología.....	27
1.15.2.	Sintomatología .....	27
1.15.3.	Incidencia y Factores Predisponentes .....	29
1.15.4.	Prevención.....	30
1.15.5.	Tratamiento .....	33
1.15.6.	Medidas Conservadoras.....	34
1.15.7.	Procedimientos Terapéuticos Especiales .....	36
<b>IV.</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>39</b>
1.16.	GENERAL.....	39
1.17.	ESPECIFICOS .....	39
<b>V.</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>40</b>
2.1.	Diseño de estudio.....	40
2.2.	Muestra .....	40
2.3.	Unidad de Análisis.....	40
2.4.	Población.....	40
2.7.	Variables .....	41
2.8.	Técnicas E Instrumentos .....	43
2.9.	Plan de Análisis .....	43

2.10.	Aspectos Éticos .....	44
2.11.	Recursos .....	44
2.11.1.	Materiales .....	44
2.11.2.	Físicos .....	44
2.11.3.	Humanos.....	44
2.12.	Procedimiento .....	44
2.13.	Alcances.....	45
2.14.	Límites .....	45
<b>VI.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>46</b>
	Tabla No. 1 .....	47
	Tabla No. 2.....	48
	Tabla No. 3.....	49
	Tabla No. 4.....	50
	Tabla No. 5.....	51
	Tabla No. 6.....	52
	Tabla No. 7.....	53
	Tabla No. 8.....	54
	Tabla No. 9.....	55
	Tabla No. 10.....	56
<b>VII.</b>	<b>DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>57</b>
<b>VIII.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>62</b>
<b>IX.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>63</b>
<b>X.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>65</b>
<b>XI.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>70</b>
3.1.	Anexo #1 .....	70
3.2.	Anexo #2 .....	71

## I. INTRODUCCIÓN

La cefalea postpunción de la duramadre (CPPD) sigue siendo la complicación más frecuente de la anestesia neuroaxial y puede ocurrir después de la anestesia raquídea así como en la punción dural involuntaria (PDI) durante la anestesia epidural. (1)

Las complicaciones anestésicas se han vuelto una causa importante de morbi-mortalidad materna. El número de muertes maternas varía en diferentes partes del mundo, siendo mayor en países subdesarrollados. (1)

Resultados recientes determinan que la incidencia de CPPD en la anestesia raquídea es aproximadamente el 1% siendo mayor en las pacientes obstétricas. (2)

Las formas de tratar una CPPD son múltiples, como medicamentos que aumentan la resistencia vascular cerebral como el Metergin (maleato de metilergonovina) para el tratamiento de la cefalea que sigue a la anestesia espinal y el parche hemático (PHE) que sigue siendo el tratamiento de elección de la CPPD y que no se debe ser realizado hasta las 24 horas después de haberse producido la punción dural para aumentar su éxito en el tratamiento. (2)

Al momento de punzar la duramadre y la aracnoides se pone en riesgo al paciente a desarrollar una CPPD, de hecho es la más frecuente complicación de la anestesia regional. La sociedad internacional de cefalea ha definido a la CPPD como dolor de cabeza bilateral que se convierte dentro 7 días y desaparece dentro de los 14 días después de la punción lumbar. (2)

El dolor de cabeza se empeora en el plazo de 15 minutos si se asume la posición vertical y desaparece o mejora inmediatamente al asumir la posición dorsal. (1)

El dolor de cabeza está generalmente localizado en las áreas frontales y occipitales, o ambos pero puede también implicar el cuello y los hombros superiores. (1)

Puede estar asociada a otros síntomas como náuseas (60%), vómitos (24%), síntomas oculares como fotofobia, diplopía, dificultad en la acomodación (13%) y síntomas auditivos como tinitus, hipoacusia o pérdida de la audición (12%). (1)

Dripps y colab fueron los primeros en observar disturbios visuales ocurridos en el 13% de pacientes con CPPD. causados por la disfunción o parálisis transitoria de los músculos extraoculares, los nervios craneales afectados son el III, IV y VI siendo este último el más frecuente afectado debido a su largo trayecto intracraneal, esta disfunción ocurre generalmente de 4 a 14 días después de la punción dural y se resuelve totalmente después de 4 semanas a 4 meses.

Las alteraciones auditivas como la disminución de la audición aparecen en el 12% de los pacientes con punción lumbar y se relaciona con más frecuencia a la punción subaracnoidea con la aguja Quincke número 22. (1)

Debemos saber diferenciar otras posibles causas de cefalea no relacionada con la técnica anestésica como: migraña, preeclampsia, pseudotumor cerebral, hemorragia intracraneal, tumor cerebral de rápida expansión, hipoglicemia, hipomagnesemia y trombosis del seno longitudinal superior esta última patología ocurre en 1/ 6000 partos y empeora al tercer día con un cuadro convulsivo generalizado (1). La cefalea post punción raquídea se puede diagnosticar realizando las maniobras de vertical y horizontal, al colocar a la paciente con cefalea en posición decúbito dorsal inmediatamente cederá la cefalea debido al cambio de presiones del líquido cefalorraquídeo.(1)

Se hace necesario evaluar este método anestésico en nuestro medio, para establecer la frecuencia y severidad de sus complicaciones, así de esta manera poder plantear estrategias terapéuticas en el manejo de la paciente obstétrica y de esta forma disminuir la incidencia de cefaleas como complicaciones anestésicas.

## II. ANTECEDENTES

El conocimiento de la cefalea post-punción dural (CPPD) es tan antiguo como la misma anestesia raquídea. August Bier y su ayudante Von Esmarch ya la describieron en 1898 tras sus primeras inyecciones de cocaína en el espacio subaracnoideo. El carácter postural de la cefalea (ortostática) se convierte en el síntoma principal de la CPPD. En 1951 Whitacre y Hart desarrollaron las primeras agujas con diseño en punta de lápiz. Fue la comercialización de las agujas atraumáticas, que suponían una disminución en la incidencia de aparición de CPPD lo que popularizó de nuevo la anestesia raquídea para todo tipo de pacientes. Sin embargo, con el incremento en la demanda de analgesia durante el trabajo de parto, la CPPD tras un intento de cateterización epidural fallido, es un problema al que se enfrentan con frecuencia los anesthesiólogos, haya habido o no, habiéndose advertido o no, una punción dural accidental. (35)

La cefalea post punción dural habitualmente es un síntoma benigno, autolimitado y generalmente de solo unos días de duración. Sin embargo, en casos severos, la cefalea puede ser totalmente incapacitante y sin tratamiento puede durar semanas e incluso meses. La gravedad de los síntomas guarda relación con el tamaño y tipo de aguja, con la edad y sexo de los pacientes, así como con la dificultad de la punción y el número de intentos. (3)

La severidad refleja el tamaño de la fístula subaracnoidea-extradural y está estrechamente relacionado al tamaño de la aguja utilizada Aunque esta complicación solo ocurre en 1 o 2 % de los pacientes; la perforación dural por una aguja de gran calibre como lo es la aguja de Tuohy (calibre 16-18) produce en 75-80 % de los casos cefalea. (1)

La cefalea postpunción dural (CPPD) es la complicación más frecuente de los procedimientos en los que se perfora la duramadre, incluyendo la anestesia raquídea y la anestesia o analgesia epidural, con punción dural accidental. (5)

La mayor parte de cefaleas aparece el primero o segundo día de la punción. En los casos analizados por Vandam y Dripps en 1956, casi el 75% de las cefaleas se observó al final del tercer día de la punción y el 25% al final del sexto día. (5)

La cefalea puede durar desde 24 horas hasta 6 meses. El período habitual de esta es de 4 días concluye a la semana en el 7% y en el 95% se resuelve dentro de un periodo de seis semanas.

La cefalea es la complicación más frecuente de esta técnica anestésica, siendo un signo molesto y a veces hasta incapacitante. Su incidencia varía según distintos estudios, siendo la incidencia global entre un 0 y 10%, un 6% cuando se emplean para la punción espinal agujas de tamaño 24 punta de lápiz, pasando a menos del 1% de frecuencia con aguja calibre 29. (6)

En una clínica promedio con técnicas rutinarias la incidencia total aproximada es 10% y varios factores la modifican, como se verá más adelante. En 1959 Thorsen comunicó incidencia del 80% en series controladas de anestesia espinal utilizando aguja Quincke calibre 18. Sin embargo, hay comunicaciones del 19% de incidencia luego de punción diagnóstica por sí sola, mientras que con melografía la incidencia es de 50%. Peluse revisó la bibliografía y observó que después de la punción lumbar con anestesia raquídea la incidencia promedio es del 25%; sin embargo, luego de punción lumbar con anestesia raquídea es del 3%. Vandam en 1960, publicó una incidencia del 11% en una serie cuidadosamente manejada. (6)

Por otro lado en 1956 en estudios presentados, la incidencia de cefalea post anestesia raquídea oscila entre 3 y 30% para Tuortelotte y para Adouleish es de un 13%.

Se ha reportado en otros estudios que la incidencia de cefalea post-raquianestesia en pacientes jóvenes con aguja de Quincke número 25 y 26 es de un 16%. (6)

Según varios estudios hay varios factores que influyen y que están relacionados con un aumento de la incidencia de cefalea. Estos factores son:

La edad, la mayor incidencia de cefalea se presenta en el intervalo de 15 a 40 años de edad. La baja frecuencia de cefalea en el grupo de edad avanzada se atribuye al umbral más alto al dolor además de menor sensibilidad física.

La cefalea es mucho más frecuente en mujeres, sobre todo en jóvenes debido a la mayor elasticidad de las fibras de la duramadre existente en este grupo de mujeres, lo que produce un defecto dural evidente en comparación con pacientes de mayor edad que tiene una duramadre más rígida. (7)

En 1993 MacArthur et al. evaluaron mediante un cuestionario, la persistencia de cefalea, migraña o nuchalgia de larga duración en pacientes obstétricas. Un 23% de las mujeres que habían sufrido una punción dural accidental manifestaron síntomas de más de 6 semanas de duración, mientras que sólo un 7,1% de las parturientas que habían recibido una anestesia epidural sin incidencias los presentaban. En el grupo de la punción dural, la duración de los síntomas variaba entre las 9 semanas y los 8 años y, algunas de las mujeres todavía permanecían sintomáticas en el momento del estudio.

La cefalea post punción dural también puede estar relacionada al diseño de la punta de la aguja. Estudios de laboratorio recientemente indican que la punta de la aguja Quincke puede causar goteo persistente de la duramadre, mientras que las agujas espinales romas o no cortantes (Whitacre, Sprotte) separan las fibras de la dura, disminuyendo la pérdida de LCR posterior a la punción dural y por lo tanto la incidencia de cefalea post punción. (7)

La búsqueda de una aguja no traumática llevó a Greene, en 1926, a redondear los bordes. Él presentó la hipótesis de que la punta cónica de esta aguja separaba las fibras de la duramadre y evitaba su corte, aunque aclaraba en su publicación que sería necesario comprobarlo en un futuro, lo que nunca se llevó a cabo. Si bien la hipótesis de la separación de las fibras durales con el uso de esta aguja nunca se comprobó, el paso del tiempo llevó a Hart y Whitacre a diseñar, en 1951, una aguja de punta cónica y orificio lateral menos traumática y menos lesiva para las fibras de la duramadre.

En 1989, la comercialización de las agujas Sprotte relanzó el tema y extendió su uso a muchos hospitales. Esta aguja de tipo “punta de lápiz” era similar a la aguja

propuesta por Hart y Whitacre. Sus fabricantes nuevamente lanzaron la idea de una aguja no traumática que separase las fibras durales sin cortarlas, como lo hacían las agujas de punta “biselada”, y la disminución del porcentaje de CPPD se relacionó con su uso. (6, 7)

Se estableció en estudios una clara correlación entre el calibre de la aguja raquídea y la incidencia de cefalea posterior a punción lumbar: mientras menor sea el calibre de la aguja menor será el número de cefaleas. (7)

En 1960, Gormley observó que al experimentar los pacientes una punción lumbar tenía una menor incidencia de desarrollar cefalea si había evidencia de sangre. La inyección de 2 a 3 ml de sangre en el sitio de la punción dural era eficaz en aliviar el dolor de cabeza. (7)

El Hospital Hellen Lossi de Laugerud, ubicado en Cobán, Alta Verapaz, es catalogado como Hospital Nacional, por lo que el procedimiento quirúrgico de cesárea ha ido en aumento, siendo así la anestesia raquídea la técnica mayormente utilizada en este tipo de operaciones, y no se tienen estudios de las complicaciones que han sufrido las pacientes por dicha anestesia.



### III. MARCO TEÓRICO

#### 1.1. Aspectos Históricos

Antes del año 1846 los procedimientos quirúrgicos no eran comunes ya que no se conocía el uso de anestesia, fue hasta que William T.G. Morton dentista y estudiante de medicina quien realizó una demostración clásica que la hizo pública, usando éter inhalado, siendo éste el primer anestésico ideal.

En 1847 el obstetra James Simpson introdujo el cloroformo durante el quinto parto de la Reina Victoria, siendo Bastante Popular. (11)

La anestesia raquídea fue introducida después de inventarse la aguja hueca y la jeringa en el siglo pasado, el descubrimiento a cargo de Koller de las propiedades anestésicas locales de la cocaína en 1884 y en 1982 la iniciación de la punción lumbar por Quinke al aliviar la hidrocefalia. Coming en 1885 anestesió la mitad inferior del cuerpo de un paciente al inyectar cocaína en la región de la columna vertebral. La raquianestesia fue introducida por Bier en Alemania, Matas en Estados Unidos y Tuffier en Francia en 1898 y 1899 (12)

Cathelin publicó en 1901 los resultados de sus investigaciones sobre la utilización del espacio peridural para la anestesia inyectando cocaína en el orificio interior del conducto sacro, pero por su elevada toxicidad no tuvo efecto aplicable a las operaciones.

En Guatemala, no es hasta mediados del siglo XIX cuando se inicia la era de la anestesia. El Dr. José Luna introdujo el éter a Mesoamérica y el 30 de noviembre de 1847, siendo nuestra patria la primera en Centroamérica en recibir los beneficios de la anestesia general. El cloroformo también fue importado por el Dr. Luna en 1850, siendo empleado durante los siguientes cincuenta años. (13)

El sabio médico Salvador Ortega fue el que introdujo a Guatemala, en 1901 la anestesia raquídea con cocaína como agente anestésico.

En 1930 el Dr. López Herrarte trajo un aparato Foregger en el cual se empleaba etileno y en 1938 por primera vez en Guatemala se empleó el

bloqueo caudal en una paciente obstétrica y alrededor de 1941 el mencionado profesional introdujo en nuestro medio el empleo de la anestesia raquídea en silla de montar. (13)

## **1.2. Cambios anatómicos y fisiológicos de la paciente obstétrica**

- Turgencia de los vasos capilares de las vías respiratorias, con frecuente edema de nasofaringe, orofaringe, laringe y tráquea por lo que la intubación debe ser más cuidadosa para evitar hemorragias y traumatismos, por la frecuencia de infecciones respiratorias altas y laringitis.
- Aumento del metabolismo basal
- Aumento del consumo de oxígeno
- Aumento del gasto cardíaco
- Aumento de la volemia de un 35-45%
- Disminución del volumen residual funcional y de la resistencia pulmonar.
- Disminución de la función hepática
- Aumento del flujo plasmático renal y de la filtración.
- El ángulo esófago-estómago, la unión a nivel del cardias está alterada facilitando el reflujo. La hormona gástrica secretada por la placenta, aumenta el contenido gástrico ácido e incluso con un pH menor del 2.5 en un 25% o más de las pacientes para cesárea.
- Alteración de la presión del LCR, la presión aumenta cuando hay contracciones uterinas de 15cm de H<sub>2</sub>O a 70 cm de H<sub>2</sub>O.
- Aumento ligero de glicemia
- Síndrome compresivo de la cava inferior (14)

### **1.3. Anestesia Raquídea o Espinal**

Es la inyección de un anestésico local en el espacio subaracnoideo por medio de una punción con aguja en la duramadre y aracnoides generalmente a nivel lumbar, produciéndose así un bloqueo motor y sensitivo de las raíces del segmento bañado por el anestésico.

Se le llama anestesia raquídea, intratecal, subaracnoidea, intradural o espinal.

### **1.4. Anatomía**

La columna vertebral está compuesta por 33 vértebras sus respectivos discos intervertebrales, además de ligamentos y masas musculo tendinosas que conectan y sostienen éstas estructuras. Se extiende desde la base del cráneo hasta el cóccix y su longitud es variable según el grado de sus curvaturas y la talla de la persona (70cm en hombres y 60 cm en mujeres, aproximadamente) (15, 16, 17)

La médula espinal es la parte del sistema nerviosos central (SNC) que tiene su origen cefálico en el tronco del encéfalo, pasando a través del agujero magno y termina en el cono medular; este último varia a nivel de L3 en los lactantes o a nivel de L1 en los adultos, lo cual se diferencia por el crecimiento entre el conducto raquídeo óseo y el sistema nervioso central. Tiene forma de un tallo cilíndrico, de color blanquecina, con una longitud aproximada de 45 cm en el hombre y 42 cm en la mujer, y un centímetro de ancho, y ya que está dentro del conducto raquídeo, se adapta a las curvaturas de la columna vertebral. (16, 17)

Además tiene dos ensanchamientos (superior o cervical, inferior o lumbar), que corresponden a los segmentos medulares donde nacen los nervios raquídeos que inervarán a miembros superiores e inferiores.

Entre la décima vértebra dorsal y la primera vértebra lumbar, por debajo del ensanchamiento, la médula espinal se estrecha y toma forma cónica con vértice inferior, llamándose cono terminal, al que le sigue un segmento delgado

y filiforme de la médula (filum terminale) que desciende hasta la cara posterior de cóccix, mediante el ligamento coccígeo. Sigue la dirección del conducto raquídeo ocupando la parte central y está rodeado por los nervios de la cola de caballo (cauda equina) (17)

En el conducto óseo vertebral la médula espinal está rodeada por tres membranas (de dentro a afuera), piamadre, aracnoides y duramadre. La piamadre es una membrana muy vascularizada que reviste a la médula espinal y al cerebro íntimamente. La aracnoides es una capa avascular delicada que está íntimamente asociada a la duramadre, formando un espacio virtual que es el espacio subdural.

El espacio subaracnoideo es el que queda entre la piamadre y la aracnoides y donde se deposita el anestésico local al momento de realizar la punción. En este espacio se encuentra el líquido cefalorraquídeo que es un líquido claro e incoloro, con un volumen aproximado de 25 a 35ml. (18)

En el sistema nervioso central hay aproximadamente 150 ml de LCR, la mayoría está situada a nivel supraespinal, el LCR se produce aproximadamente de 0.35ml/min, (450ml/día) (9) (18), en los plexos arteriales coroideos de los ventrículos arteriales y en el tercer y cuarto ventrículos. Se reabsorbe a la circulación mediante las vellosidades aracnoideas y las granulaciones de la duramadre.

En los ventrículos por la filtración de sangre en el plexo coroideo, en colocación horizontal la presión de LCR es cercana a 10 cm H<sub>2</sub>O, incrementándose a 50 cm H<sub>2</sub>O en posición vertical. (18)

Las estructuras que se atraviesan para hacer la punción lumbar de fuera hacia dentro son: piel, tejido celular subcutáneo, ligamento supra – espinoso, ligamento inter – espinoso, ligamento amarillo, espacio peridural, duramadre, espacio subdural, aracnoides y espacio subaracnoideo o raquídeo. La piamadre está íntimamente adherida a las raíces nerviosas que se van a bloquear. (9)

## **1.5. Acción, Distribución y destino de los anestésicos en el espacio subaracnoideo**

Bloquean los poros iónicos, que permiten el intercambio de Sodio – Potasio, que impiden así los cambios eléctricos de la conducción nerviosa. Los lugares de acción son las raíces de nervios raquídeos dorsales y periferia de médula espinal. Los principales efectos resultan de la anestesia de las raíces nerviosas anterior y posterior.

Por su elevado gradiente de concentración inicial y la liposolubilidad del anestésico, la absorción tiene lugar rápidamente y penetra en las fibras nerviosas. Las primeras afectadas son las de diámetro menor, por una difusión más rápida a través de la delgada vaina de mielina. Habiendo desaparición de la función neural en el siguiente orden: actividad autonómica, dolor superficial, sensación de temperatura, sentido de vibración y posición, poder motor y, finalmente tacto. La anestesia desaparece cuando el anestésico es absorbido hacia la circulación sistémica desde los elementos neurales y el líquido cefalorraquídeo, por vía de linfáticos capilares y por difusión en el espacio epidural. Finalmente el anestésico es metabolizado en el hígado y eliminado por la orina. La duración de la anestesia raquídea depende del riego vascular y linfático de la médula espinal, así como de la rapidez de absorción. La duración de la anestesia guarda relación con la liposolubilidad y con la cantidad de anestésico inyectado. (12)

## **1.6. Métodos**

### **1.6.1. Método de inyección única**

Es la inyección del anestésico local en el espacio subaracnoideo retirándose la aguja inmediatamente luego de la punción. (5)

### **1.6.2. Método de inyección continua**

Es la inyección del anestésico local en el espacio subaracnoideo en forma continua por medio de un catéter que se lo deja luego de la punción lumbar. (5)

## **1.7. Indicaciones de anestesia Raquídea**

### **1.7.1. Obstetricia**

- Cesárea (5)

## **1.8. Contraindicaciones de anestesia raquídea**

### **1.8.1. Absolutas**

- Objeciones del paciente al procedimiento.
- Deficiencias de coagulación: tiempo parcial de tromboplastina (TPT) mayor de 45 segundos; tiempo de protrombina (TP) mayor de 22 segundos; fibrinógeno menor de 120mg/dl; plaquetas menor de 140,000/ml<sup>3</sup>
- Terapéutica anticoagulante.
- Hipovolemia, choque
- Infecciones cutáneas cerca del sitio de punción
- Sepsis
- Hipertensión intracraneal
- Enfermedades neurológicas como esclerosis múltiple. (5)

### **1.8.2. Relativas**

- Problemas de espalda, cefaleas
- Personas tensas o personalidad psicótica
- Enfermedades respiratorias agudas
- Perforación intestinal
- Coronariopatía
- Gasto cardíaco limitado
- Deformaciones del raquis
- Prolapso de disco, metástasis raquídea. (5)

## **1.9. Ventajas y Desventajas de anestesia raquídea**

### **1.9.1. Ventajas**

- Permite óptimas condiciones quirúrgicas
- Simplicidad relativa de la técnica
- Evita dificultades de intubación
- Velocidad de inducción e iniciación rápida
- Disminuye el problema de bronco aspiración
- Exposición mínima a fármacos tanto materna como fetal
- Grado mayor de confiabilidad
- Puede estar presente el esposo u otra persona de confianza para estimular a la paciente y compartir la felicidad del nacimiento. (5)

### **1.9.2. Desventajas**

- Es un procedimiento de inyección única, si la operación dura más de lo esperado podría requerirse sedación intensa o anestesia general ya que no se puede reforzar el bloqueo.
- Si la operación dura menos el tiempo de recuperación se prolonga
- Si se produjera hipotensión durante el procedimiento se puede poner en peligro a un feto con perfusión uteroplacentaria limitada
- Analgésicos narcóticos administrados con el anestésico raquídeo elevan el riesgo de depresión respiratoria muchas horas después de su inyección. (5)

## **1.10. Anestésicos locales usados en obstetricia**

Los anestésicos locales se dividen en dos grandes grupos, los que contienen enlaces éster y los que contienen enlaces amidas. Los anestésicos locales usados en obstetricia son los que contienen enlaces amida: lidocaína, mepivacaína, bupivacaína y etidocaína.

### **1.10.1. Lidocaína/ Xilocaína**

Asociada a adrenalina es útil para anestesia por infiltración, su acción inicia rápidamente a los 2 minutos, tiene acción prolongada, una hora y media y asociada a epinefrina dura dos horas (19), posee moderada potencia y toxicidad. (20)

### **1.10.2. Mepivacaína/Carbocaína**

Posee potencia y toxicidad moderada, duración mayor que la lidocaína. (20)

### **1.10.3. Procaína/Citanest**

Fármaco con toxicidad relativamente baja, penetración tisular alta, en dosis mayores de 600mg hay formación importante de metahemoglobina (cianosis). Si existiera esta complicación se debe administrar oxígeno con máscara y azul de metileno IV 1mg/kg. (20)

### **1.10.4. Bupivacaína/Marcaína, Sensorcaina**

Su concentración no debe exceder de 0.5% en anestesia pediátrica, inicia su acción lentamente, muy larga duración, elevada potencia y toxicidad; si se inyecta intravascular puede ser que produzca arresto cardíaco notable resistente a la terapia, las pacientes obstétricas son más susceptibles a esta complicación. (20) Estudios recientes demuestran que este medicamento en concentración de 0.5% no compromete la circulación uteroplacentaria en una paciente obstétrica. (22)



### 1.10.5. Etidocaína/Duranest

Produce bloqueo intenso que puede durar más tiempo que el sensitivo (21), su inicio de acción es rápido con alta potencia y toxicidad. (20)

### 1.10.6. Tetracaína/Pontocaína

Es un derivado del ácido paraaminobenzoico. Es aproximadamente diez veces más tóxico y más activo que la procaína luego de su inyección intravenosa. Para anestesia espinal, una dosis de 5 – 20mg es adecuada. Los efectos duran más que la procaína. (20)

## FÁRMACOS ÚTILES PARA ANESTESIA RAQUÍDEA EN CESÁREA

ANESTESICO LOCAL	CONCENTRACIÓN	DOSIS	INICIACIÓN	DURACIÓN (MIN)	DURACION CON 0.2mg EPINEFRINA (MIN)
Lidocaína Glucosa	Lidocaína 5% Glucosa 7.5%	75mg (1.5ml)	Rápida	45 - 60	60 - 75
Bupivacaína Glucosa	Bupivacaína 0.75% Glucosa 8.25%	11.2 – 15mg (1.5 – 2ml)	Intermedia	60 - 90	70 - 110
Tetracaína Glucosa	Tetracaína 0.5% Glucosa	7.5 – 10mg (1.5 – 2ml)	Lenta	90 - 120	120 – 150
Tetracaína Procaína	Tetracaína 0.5% Procaína 10%	Tetracaína 7.5mg Procaína 75mg	Rápida	90 - 120	120 - 150

**Fuente:** Allahuhta Seppo. M.D. Et al. The Effects of Ropivacaine and Bupivacaine for Cesarean Section on uteroplacental and fetal circulation, The Journal of the America Society If Anesthesiologist, Jul. 1995. Vol. 83, Number 1, pp 723 – 739.

Las concentraciones sanguíneas de anestésicos locales dependen de:

- Sitio de inyección (absorción)
- Dosis (concentración, volumen)
- Propiedades farmacológicas
- Adición de vasoconstrictores
- Interacción con otros medicamentos. (22)

## **1.11. Intoxicación de anestésicos locales**

### **1.11.1. Causas**

- Sobredosis absoluta
- Absorción muy rápida
- Inyección intravascular accidental. (23)

### **1.11.2. Síntomas**

- Tinnitus, vértigos, confusión, temblor, inquietud, náuseas
- Delirio, pérdida del conocimiento, sacudidas musculares, convulsiones tónico clónicas.
- Respiración irregular, paro respiratorio, bradicardia, caída de la presión arterial, hiposistolia, parálisis total, coma. (23)

La paciente obstétrica tiene cierto grado de susceptibilidad a la toxicidad por anestésicos locales debido a factores hormonales o mecánicos (23). Los requerimientos de dosis para la anestesia raquídea se reducen de un 30 a un 50% en la paciente embarazada, probablemente debido a una combinación de disminución en el volumen de los espacios epidural y subaracnoideo, secundario a la congestión venosa y epidural, y cambios bioquímicos y hormonales que pueden alterar la capacidad de reacción neuronal a los anestésicos locales (24). La acidosis respiratoria aumenta la toxicidad en el SNC ocasionada por lidocaína debido a que esta alteración ácido-base aumenta la fracción libre de lidocaína (no unida a proteínas),

que es la forma como este anestésico cruza la barrera hematoencefálica. (7).

Para el tratamiento de las convulsiones secundarias a toxicidad por anestésicos locales, la primera maniobra que debe realizarse es oxigenar adecuadamente a la paciente ya que la hipoxia, la hipercapnia y la acidosis se desarrollan muy rápidamente pudiendo aumentar aún más la toxicidad y comprometer gradualmente al feto. Ante la posibilidad de regurgitación y bronco aspiración en la paciente obstétrica se debe asegurar la vía aérea, para lo cual se debe emplear succinilcolina. Cuando las convulsiones no ceden rápidamente está indicada la utilización de tiopental en pequeñas dosis (1 – 2mg/kg). Ya en el caso de paro cardíaco debe recurrirse al ABC de la reanimación. En caso de este haber sido provocado por la bupivacaína, la primera droga a aplicar deber ser epinefrina a dosis de 0.1 a 0.2mg, no importando en este caso sus efectos deletéreos a nivel de la circulación placentaria.

## **1.12. Coadyuvantes de la anestesia raquídea.**

### **1.12.1. Adrenalina**

Se ha empleado como coadyuvante para:

- Prolongar la duración del bloqueo nervioso.
- Reducir y quizá demorar la toxicidad general de anestésicos locales
- Aumentar la intensidad de analgesia y anestesia
- Reducir la vascularidad en la zona de inyección, disminuyendo en esta forma la pérdida de sangre y mejorando las condiciones quirúrgicas
- Aumentar la calidad y grado de bloqueo nervioso.
- Hace que sea innecesario usar técnicas de catéter continuo que prolonguen invariablemente el procedimiento del bloqueo y aumenten el riesgo relacionado con la anestesia regional. (7)

### **1.12.2. Efedrina**

Es el vasodilatador de elección para pacientes obstétricas, es un agonista alfa adrenérgico y beta adrenérgico, además aumenta la liberación de noradrenalina de las neuronas simpática. La droga aumenta la frecuencia cardiaca y el volumen minuto y aumenta en forma variable la resistencia periférica. La efedrina administrada por vía intravenosa (5 – 20mg) restablece la normotensión, reduce la incidencia de náusea y vómitos maternos y mejora el estado ácido-básico neonatal. (25)

### **1.12.3. Opioides Intrarraquídeos**

En pacientes que reciben anestesia regional en cirugía, es particularmente fácil proporcionar opioides intrarraquídeos para el dolor postoperatorio. La dosis inicial de opioide debe suministrarse en sala de operaciones, cuando menos una hora antes del tiempo en que se espera completar la cirugía. Parece más fácil establecer un control adecuado del dolor inmediatamente después de la cirugía que tratar un dolor intenso una vez que se ha establecido. Las complicaciones de los opioides son: depresión respiratoria, prurito, retención urinaria, náusea, vómitos y sedación. Y únicamente se puede utilizar cuando se deja un catéter epidural, para administración constante de dichos medicamentos. (26)

## **1.13. Técnica de aplicación de anestesia espinal**

### **1.13.1. Materiales Requeridos**

Para realizar la anestesia raquídea se necesita de un equipo que conste de:

- Solución antiséptica
- Equipo estéril para anestesia raquídea que tenga un campo pequeño, un campo de ojo, bata estéril, gasas, pinza de aro, recipiente pequeño y recipiente grande.
- Guantes estériles, mascarilla, gorro.
- Lidocaína al 2% con o sin epinefrina

- Bupivacaína 0.5% hiperbárica o Lidocaína pesada con o sin epinefrina.
- Jeringa con aguja fina para hacer un habón con anestésico local en piel.
- Jeringa para inyectar el anestésico local en el espacio subaracnoideo.
- Aguja raquídea de calibre 25 o 26 tipo Quincke para hacer la punción dural (10cm de longitud, biselada, irrompible y de acero inoxidable).
- Monitor multiparámetros para toma previa de presión arterial y saturación de oxígeno y también para monitoreo transoperatorio. (18)

### **1.13.2. Posición del paciente**

Antes de colocar a la paciente en posición para bloqueo, se debe canalizar una vía venosa periférica con catéter intravenoso calibre 18 preferiblemente, para administrar de 500 a 1000ml de solución cristaloide o medicación vasopresora, con el fin de evitar una hipotensión por el bloqueo raquídeo.

La posición que ocupa el paciente para la punción raquídea puede ser decúbito lateral con la cabeza flexionada y las rodillas flexionadas hacia el pecho. (18)

También se emplea la posición en sedestación, con la cabeza y los hombros flexionados hacia abajo sobre el tronco, las manos sobre las rodillas, ligera flexión de la espalda y con los pies apoyados en un taburete. También se necesita un ayudante para estabilizar al paciente.

En cualquiera de las posiciones que se utilice, se ubica la línea de Tuffier o Jacoby, la misma que va desde el borde superior de las crestas ilíacas, cruzando la apófisis espinosa de L4, o el interespacio L3 – L4 (generalmente se utilizan los espacios L3 – L4, L4 – L5), con el fin de ubicar el espacio donde se desea realizar la punción. (18)

### **1.13.3. Antisepsia**

Previo lavado de manos, se procede a realizar la limpieza de la zona a puncionarse con una solución antiséptica (alcohol yodado), se limpia desde los ángulos inferiores de las escápulas hacia ambos lados, y hacia abajo hasta el sacro.

Luego de la limpieza, se debe secar muy bien la zona de punción, y evitar que se contamine el equipo con la solución antiséptica, ya que es neurotóxica y podemos causar una meningitis química. (18)

### **1.13.4. Comprobación de materiales e infiltración**

Se debe comprobar el mandril de la aguja raquídea, para asegurar su ajuste correcto en la misma. Previo a la punción lumbar se debe infiltrar la piel con lidocaína al 2% con una aguja de calibre 25 con el fin de anestésicarla, para que el paciente no tenga molestia. (18, 5)

## **1.14. Complicaciones del uso de anestesia espinal**

### **1.14.1. Complicaciones con la punción dural**

- LCR sanguinolento
- Ausencia de LCR
- LCR turbio
- Punción sin éxito
- Parestesias durante la punción
- Parestesias sin presencia de LCR (18)

### **1.14.2. Complicaciones Tempranas**

- Rotura de la aguja
- Inyección intravascular accidental
- Daño de nervios, cola de caballo o ambos
- Caída rápida de la presión arterial
- Nauseas, vómitos

- Insuficiencia respiratoria
- Anestesia raquídea total que origina apnea, hipotensión profunda, para cardíaco. (18)

#### **1.14.3. Complicaciones posoperatorias**

- Cefalea post anestesia raquídea uno o dos días después de la punción de la dura madre.
- Hipotensión postoperatoria
- Anestesia raquídea ascendente después de procedimientos de corta duración.
- Retención urinaria
- Dolor de espalda (18, 5)

#### **1.14.4. Complicaciones tardías**

- Lesiones de nervios periféricos
- Parálisis de nervios craneales
- Daño directo de médula espinal, cola de caballo o ambos
- Hematoma raquídeo
- Meningitis séptica o aséptica
- Aracnoitis adhesiva crónica
- Absceso (18, 5)

#### **1.14.5. Hipotensión**

Es la complicación más común de la anestesia raquídea (95%). (6) Depende de la interrupción de impulsos nerviosos simpáticos preganglionares y postganglionares para los vasos sanguíneos sistémicos y también de la interrupción de los barorreceptores que controlan la presión arterial. (12) Su incidencia y severidad dependen del nivel o dermatoma en que fue puesto el bloqueo, posición de la paciente, adición de vasoconstrictor y estado físico de la paciente. Como profilaxis ayuda la

administración de fluidos 15 – 30ml/kg de solución salina equilibrada, antes del bloqueo; desplazamiento del útero hacia la izquierda ya que la obstrucción de la vena cava inferior por el útero grávido que comprime contra los cuerpos vertebrales lumbares disminuye el gasto cardíaco y la presión arterial en decúbito supino, que disminuye la presión de perfusión de la arteria uterina, siendo este desplazamiento del útero muy importante por el bloqueo simpático que se produce. La hipotensión afecta al feto cuando la cifra sistólica desciende más de un 25 o 30% por debajo de 100 torr. La administración de efedrina intravenosa de 5 a 20mg disminuye la posibilidad de hipotensión de un 85 a un 15%. (18, 19)

#### **1.14.6. Cefalea**

Es la complicación más frecuente de la punción lumbar, ocurre hasta en un 0.1 a 10 % (6,12, 27), en las pacientes obstétricas en la tercera década de la vida. La cefalea se inicia alrededor de 12 a 24 horas después de la punción (6), su localización es frontal en un 50 %, occipital en un 25 % y generalizado el otro 25 % (24). El 75 % de los casos se resuelve en una semana, el resto puede persistir por más de un año (24). Se mencionan tres causas de cefalea posteriores a la punción: la primera es el síndrome de presión intracraneal con el escape de LCR, cae la presión intrameníngea y la cefalea es postural al estar erguida la cabeza, la pérdida de LCR permite que se produzca tracción de estructuras intracraneales sensibles al dolor. La segunda es una reacción meníngea inflamatoria aséptica, posiblemente debida a la introducción en el canal espinal de mínimas cantidades de antiséptico, células de piel, talco de los guantes o sangre. La tercera es la reacción inflamatoria secundaria a la introducción de microorganismos. (24)

La cefalea puede ir acompañada de rigidez nuchal, ocasionalmente irradia a los hombros, siguiendo la distribución de los nervios cervicales, el paciente no tolera estar sentado prefiere el decúbito ya que alivia el dolor. Estímulos externos como luces o ruidos aumentan el disturbo y constituyen un



elemento de irritabilidad. Las condiciones que causan pérdidas de líquidos corporales, en la paciente obstétrica: la sudoración (6). La frecuencia, intensidad y duración de la cefalea está relacionada con el número de aguja utilizada produciéndose un 2% al usar una aguja de calibre 26 (18); de un 4 a 5% cuando se usa aguja raquídea calibre 22 (5); la incidencia aumenta conforme lo hace el grosor de la aguja y llega a un 80% cuando se usa una aguja calibre 16 o 17. La dirección del bisel de la aguja con relación a la orientación de las fibras colágenas y elásticas en la duramadre pueden contribuir a la cefalea (24). El tratamiento de cefalea consiste en conservar a la paciente acostada en cama, utilización de analgésicos, hidratación con solución salina y aplicación de una faja abdominal que eleva la presión en los plexos venosos epidurales. En la cefalea intensa está indicado un parche de sangre autóloga, una inyección epidural de 10 a 15ml de sangre inicialmente eleva la presión de LCR y puede servir para cerrar la fistula de la duramadre mejorando hasta en un 90% la cefalea. (12, 24).

#### **1.14.7. Bradicardia**

Se debe a la combinación de dos factores: el bloqueo preganglionar de las fibras aceleradoras cardíacas y las respuestas de los receptores intrínsecos de estiramiento de las cámaras derechas del corazón que median las respuestas cronotrópicas a los cambios de presión venosa central y auricular derecha (11). Como profilaxis se puede premeditar un anticolinérgico como el glicopirrolato que es una amina cuaternaria de acción más prolongada, produce menos sedación que la escopolamina y es un antisialagogo más efectivo que la atropina. Tiene menor probabilidad de producir taquicardia importante que la atropina y al mismo tiempo bloquea las bradiarritmias más eficazmente. Durante la intervención, se administra por vía intravenosa en dosis de 0.1mg, que pueden repetirse a intervalos de 2 a 3 minutos. (11, 5).

#### **1.14.8. Náusea y Vómito**

Son complicaciones comunes de la anestesia raquídea, y se han atribuido a factores psicógenos, así como a la hipotensión no corregida, con disminución del flujo sanguíneo cerebral, tracción visceral, suplementación narcótica y arterial normal con un vasopresor como la efedrina, que preserva el flujo sanguíneo uterino. En ausencia de hipotensión una dosis pequeña (0.625 – 1.25mg) de droperidol es eficaz como profilaxis y tratamiento de náusea y vómito maternos, sin efectos adversos neonatales. La metoclopramida también es eficaz como antiemético. (25)

#### **1.14.9. Dolor de Espalda**

Tiene una incidencia de 2-25% (24). Se debe a la lesión de los ligamentos supraespinoso, interespinoso y amarillo atravesados por la aguja de la punción espinal, a veces a la lesión del disco intervertebral. El dolor puede ser secundario a la posición de la paciente donde trate de enderezar la columna lordótica lumbar y se estrechen los ligamentos intervertebrales. Su tratamiento requiere reposo en cama y administración de analgésicos ligeros (ácido acetilsalicílico y paracetamol), que la paciente evite esfuerzos. (27)

#### **1.14.10. Síntomas Nerviosos**

Radiculopatía baja que afecta las extremidades, parestesias y desestésias, pueden ocurrir después de la anestesia espinal, durando pocos días, no son secuelas permanentes, a veces afectan por seis meses. Es importante la evaluación preanestésica de la paciente ya que la anestesia raquídea no debe administrarse a pacientes que sufren algunas enfermedades neurológicas, congénitas activas o inactivas, especialmente las que afectan la médula espinal, tales como: poliomielitis inactiva, esclerosis múltiple, enfermedad sistémica combinada y herpes zoster. En caso de queja neurológica es esencial buscar otra causa en lugar de atribuirlo todo a la anestesia raquídea, ya que puede atribuirse a enfermedad simultánea o previamente inadvertida. (12)

#### **1.14.11. Anestesia Raquídea Total**

Puede producir paro respiratorio y luego cardíaco en forma secundaria al bloqueo cervical alto, requiere un reconocimiento y tratamiento pronto para impedir secuelas adversas, tanto para la madre como para el neonato. El tratamiento consiste en establecer una vía respiratoria y ventilación cricoide y oxígeno al 100%. La restauración del volumen sanguíneo con líquidos, vasopresores y la posición de Trendelenburg son esenciales después que se establece la vía respiratoria. (27)

Inyección intravascular accidental: produce toxicidad nerviosa central, teniendo como resultado convulsiones tónico clónico. Se debe administrar tiopental 50-75mg, repitiendo la dosis si es necesario. Además se debe administrar oxígeno con mascarilla mientras se revierte la complicación. Las convulsiones no son letales pero producen anoxia, si después de limpiar las vías aéreas de materiales extraños es imposible oxigenar al paciente con aparatos de presión positiva, es necesario paralizarla con 60-80mg de succinilcolina e intubación endotraqueal. (27)

#### **1.14.12. Retención Urinaria**

Nervios simpáticos y parasimpáticos envuelven la vejiga, el músculo detrusor y esfínter los cuales son bloqueados con la anestesia espinal. Produciendo un aumento de retención urinaria secundario al uso de este método anestésico, además la distensión de la vejiga puede ser secundario a la necesidad de aumento de fluidos intravenosos durante la anestesia. Se debe tratar con cateterización vesical mientras persista el problema. (27)

#### **1.14.13. Hematoma Epidural**

Se asocia a bloqueo regional cuando hay defectos de la coagulación siendo esta una contraindicación absoluta de utilización de anestesia espinal. (27)

#### **1.14.14. Meningitis**

Es la complicación más temible de la punción lumbar, aunque es del todo evitable, si se procura que la técnica sea estrictamente aséptica. (12)

#### **1.14.15. Absceso**

Ocurre secundario a infecciones localizadas en otra parte del cuerpo. (12, 27)

#### **1.14.16. Parálisis de Nervios Craneales**

El sexto par craneal es afectado en el 90% de los casos, produciendo parálisis de 3 a 21 días después del procedimiento. Los síntomas que presenta son: diplopía, visión borrosa. Este par craneal es vulnerable a las variaciones en el fluido espinal debido a que atraviesa la base del cráneo incluyendo el borde de la porción petrosa y hueso temporal. El tratamiento consiste en cubrir el ojo afectado para eliminar la diplopía y prevenir las náuseas. La recuperación espontánea se presenta aproximadamente al mes en el 50% de los casos, pero los ejercicios musculares pueden acelerarla. No debe realizarse ningún tipo de intervención quirúrgica hasta después de dos años, ya que se conocen casos de recuperación espontánea que han tardado este tiempo. (12, 27)

#### **1.15. Cefalea Post Punción Dural**

La cefalea que se produce como consecuencia de la punción accidental de la duramadre (CPPD) durante la administración de una analgesia epidural, constituye una de las principales causas de morbilidad en anestesia obstétrica; en una revisión reciente, este síntoma ocupó el tercer lugar entre todas las quejas relacionadas con este procedimiento. (40)

La CPPD puede aparecer en el 45% de las pacientes obstétricas, siendo así que, no todas las cefaleas se deben a la punción dural (30), pudiendo tener como causa migraña, hipertensión, neumoencéfalo, infecciones como meningitis y sinusitis, patología intracerebral, entre otras.

### **1.15.1. Fisiopatología**

La cefalea que se produce como consecuencia de la administración de anestesia raquídea o de una punción accidental de la duramadre (CPPD) durante la administración de una analgesia epidural, constituye una de las principales causas de morbilidad en anestesia obstétrica; en una revisión reciente, este síntoma ocupó el tercer lugar entre todas las quejas relacionadas con este procedimiento. (40)

En ocasiones, la cefalea se puede acompañar de alteraciones en la visión (fotofobia, diplopía, dificultad en la acomodación), en la audición o ambos, como sordera, hipoacusia y tinnitus.

Otros autores han mencionado como etiología de la CPPD un factor vascular, esgrimiendo el argumento de que de forma inicial la pérdida de LC ocasionada por la punción de la dura, produce disminución de la presión intracraneana cuando el paciente toma la posición erecta.

Como mecanismo compensatorio a este fenómeno, aumenta el flujo sanguíneo cerebral y se produce vasodilatación de los plexos coroideos; ambas respuestas incrementan la presión intracraneana y la diferencia entre ésta y la del espacio subaracnoideo, lo que produce tracción de las estructuras sensitivas dentro del cráneo y la típica CPPD. (40)

### **1.15.2. Sintomatología**

La International Headache Society ha definido a la CPPD como una cefalea que se inicia en menos de 24 horas después de la punción de la duramadre y desaparece a los 14 días posteriores, e incluso durar 6 meses, esta CPPD se presenta 15 minutos después de que el paciente asume la posición erecta y desaparece o mejora durante los 30 min posteriores a que el paciente toma la posición de decúbito supino. Otros reportes señalan que, por lo general, los síntomas de la CPPD se inician después de 48 h de la punción de la duramadre y en el 25% de los casos hasta después de tres días de que esto ocurrió. Adicional a la CPPD, en pacientes no obstétricas se ha documentado

la incidencia de síntomas agregados como: náusea 60%, vómito 24%, rigidez de cuello 43%, trastornos oculares 13% y auditivos 12%.(40)

Es una cefalea frontal u occipital que se intensifica gradualmente, se irradia a la región cervical posterior y puede también llegar a cuello y hombros. Se hace circunferencial y puede acompañarse de acufenos, visión borrosa y diplopía. Suele empezar luego de 24 a 48 horas posterior a la intervención; se caracteriza por intensificarse en el plazo de 15 minutos al asumir posición vertical o sedestación, y mejora o desaparece en 30 minutos al acostarse.

La cefalea se debe a la continua salida de líquido cefalorraquídeo a través del agujero que quedo en la duramadre luego de la punción (33, 34), produciendo disminución de la presión del LCR traccionando los vasos y nervios meníngeos (35).

La disposición de las fibras de la duramadre se encuentra dispuesta en tres diferentes direcciones, por lo que la dirección del bisel al introducir por el acceso medial, no tiene mucha influencia en la CPPD (35, 36).

En cualquier momento que estamos realizando la anestesia raquídea al punzar la duramadre y la aracnoides ponemos en riesgo a la paciente respecto a desarrollar una CPPD, ya que es la complicación más frecuente de esta técnica (37), así se realice la punción en sedestación o decúbito lateral (38).

El 72% de los casos se resuelven en 7 días; en 6 semanas han desaparecido el 85% (38).

La sociedad internacional de cefalea ha definido a la CPPD como dolor de cabeza bilateral que se convierte dentro de 7 días y desaparece dentro de los 14 días después de la punción lumbar, pero puede manifestarse hasta las 2 semanas post punción lo más frecuente, con casos reportados hasta los 6 meses post punción dural.

Otra molestia que presentan los pacientes luego de la punción dural es el dolor lumbar, observado más frecuente en pacientes menores de 25 años (38).

### **1.15.3. Incidencia y Factores Predisponentes**

La frecuencia de punción accidental de duramadre (PAD) varía de acuerdo con la experiencia que tenga el anesthesiólogo, en el caso de residentes en entrenamiento, se reporta una incidencia de 1.2 a 2.6%, disminuyendo a 0.6% en instituciones donde no hay enseñanza y los procedimientos son aplicados sólo por anesthesiólogos experimentados.

Los factores que predisponen a la CPPD fueron descritos desde 1956 por Vandam y Dripps, quienes revisaron 10 098 anestias espinales encontrando que hay tres factores que favorecen el desarrollo de CPPD después de una punción de la duramadre; estos son: edad, sexo y embarazo.

Es bien conocido que pacientes mayores a 60 años de edad padecen con menor frecuencia de CPPD, que las mujeres que tienen una doble incidencia en comparación con los hombres, así como el embarazo también favorecen que se presente. Sin embargo, este último factor ha sido cuestionado en la actualidad.

Reportes recientes han señalado que existen otras causas que favorecen la aparición de CPPD como son: la dirección de la punta de la aguja al momento de la punción y el antecedente en el paciente de CPPD.

En analgesia espinal, estudios prospectivos aleatorios han concluido que el calibre de la aguja empleada es otro factor importante que influye en la incidencia de CPPD, así como también lo es el diseño del tipo de su punta; es mucho menor la frecuencia de CPPD cuando se emplean las agujas llamadas "punta de lápiz" no cortantes. Se comparó la incidencia de CPPD en pacientes sometidos a analgesia espinal comparando agujas calibre 24 Sprotte y 25 Withacre con punta de lápiz, con agujas Quincke 25 que no tenían este tipo de punta, la frecuencia de CPPD fue menor con la aguja Withacre.

En un estudio comparativo realizado también en analgesia espinal, se reportó menor desarrollo de CPPD en pacientes en los que se utilizaron agujas de punta de lápiz calibre 25 (0.7 a 1.2%), comparados con otros en que se usaron

agujas de Quincke calibre 27 sin punta de lápiz; (2.5 a 3.5%), esto demostró que es más importante el diseño de la punta de la aguja que su calibre. (40)

Al parecer, no existe mayor reducción de la CPPD utilizando agujas con punta de lápiz de calibre mayor a 25. Existe controversia entre la mayor o menor incidencia de CPPD relacionada con la posición del bisel de la aguja, al momento de la punción en el espacio intervertebral. Algunos autores mencionan que ésta es menor cuando la aguja se coloca perpendicular con el bisel en posición paralela al eje longitudinal de la columna, otros reportan que no existe esta relación y que incluso la incidencia de CPPD es menor cuando el bisel de la aguja está orientado de forma tangencial en dirección cefálica o caudal, ya que esto favorece el llamado mecanismo de válvula, que disminuye o evita la pérdida de LCR y la aparición de CPPD. (40)

El sitio de la punción también ha sido señalado como un factor que predispone a la CPPD, sin embargo no existe una conclusión definitiva que afirme, sin lugar a duda, que el abordaje paramedio del espacio epidural en comparación al de la línea media, disminuye la incidencia de CPPD. (40)

#### **1.15.4. Prevención**

Durante muchos años se recomendó el reposo absoluto como medida de prevención y tratamiento de la CPPD producida por la administración de anestesia espinal o de una PAD, no obstante, varios estudios han demostrado que esta conducta no ofrece beneficio alguno y que lo único que ocasiona es diferir u ocultar la aparición de la CPPD, la cual se presenta en el momento en que el paciente toma la posición vertical. (40)

Además, el reposo absoluto puede constituir un riesgo en la paciente durante el periodo del puerperio inmediato, ya que en ella se presenta un estado de hipercoagulabilidad que incrementa la posibilidad de que se produzca un cuadro de trombosis venosa profunda o embolismo pulmonar sobre todo en el posparto inmediato, esto hace necesario que la mujer deambule lo más pronto posible a fin de evitar estas complicaciones. (40)



Otra de las medidas empleadas para prevenir la CPPD es forzar el aporte de líquidos, pensando que con esto se favorece e incrementa la producción de LCR, lo que permitiría disminuir la incidencia de CPPD; de manera desafortunada, no existe en estudios realizados en animales de experimentación, evidencia concluyente que pruebe este hecho, y los datos disponibles en humanos son muy limitados.

Cuando se cambia a una técnica de analgesia sistémica o general después de la anestesia espinal o de una PAD, la incidencia de CPPD es de 75%, pero si se decide aplicar en la embarazada un nuevo bloqueo epidural en otro espacio intervertebral, administrando un 25% menos del volumen programado de anestésico local, la CPPD sólo se presenta en 50% de los casos, si a esto le agregamos la inyección posterior de solución salina o dextrán 40 en el catéter, después de que el bloqueo epidural ha desaparecido, la CPPD sólo se observa en 12 a 20% de las pacientes. (40)

Otros autores de igual forma han reportado que la inyección de solución salina en el catéter epidural es útil para prevenir la CPPD; al respecto, existen varios estudios que han demostrado buenos resultados al administrar en el catéter epidural solución salina en volúmenes que oscilan entre 20 y 30 ml, después de que el bloqueo epidural se ha disipado; con esta medida, se encontró que la incidencia de CPPD disminuye hasta en 50%. (40)

Se ha descrito también la inyección en el catéter epidural de dextrán 40 en volumen de 20 ml en lugar de la solución salina, también con el objetivo de prevenir la aparición de una CPPD. Un estudio reportó que no se presentó cefalea en ninguno de los pacientes a los que se les administró este coloide.

Como parte de la prevención de la CPPD, se ha recomendado la aplicación de fármacos como la cafeína que producen un efecto de constricción en vasos sanguíneos cerebrales, pero su efecto benéfico, por lo general es transitorio.

Otros medicamentos con igual perfil farmacológico como teofilina y sumatriptán también ofrecen el mismo resultado que la cafeína, aunque en ocasiones el alivio que producen es definitivo. (40)

Dejar un catéter subaracnoideo, después de la PAD es otra alternativa que ha sido descrita para la prevención de la CPPD, pero el empleo de una analgesia espinal continua sólo durante el trabajo de parto, después de una PAD, no ha demostrado disminuir la incidencia de la CPPD ni la necesidad de aplicar un parche hemático epidural como tratamiento definitivo. (40)

Un estudio reciente, en el que se dejó el catéter epidural en el espacio subaracnoideo por 24 h, demostró una ligera disminución de la incidencia de CPPD y de la necesidad de administrar un parche hemático como tratamiento definitivo. Ayad reportó que dejando el catéter intratecal durante un tiempo mínimo de 24 h se evita aplicar un parche hemático epidural terapéutico.

Charsley y Abram<sup>91</sup> concluyeron en un estudio, no aleatorio y controlado en pacientes con PAD, que la inyección inmediata en el espacio subaracnoideo de 10 ml de solución salina fisiológica, antes de retirar la aguja, reduce la incidencia de CPPD y la indicación de aplicar un parche hemático terapéutico.

Se ha recomendado el empleo de fármacos como la hormona adrenocorticotrófica natural o sintética como preventivo o tratamiento definitivo de la CPPD; los resultados han sido halagadores, pero en la mayoría de los casos no permanentes, se han atribuido sus efectos a una mejoría en el estado de ánimo de la paciente, su acción antiinflamatoria y al incremento en niveles de endorfinas, y volumen intravascular. También se ha reportado la administración de hidrocortisona endovenosa para la profilaxis de la CPPD.

Para prevenir la CPPD y no como tratamiento definitivo, se ha inyectado sangre en el espacio epidural, bien sea por medio del catéter o en inyección directa, después de la PAD o en un periodo menor a 24 h de esta complicación, a este método se la ha denominado parche hemático profiláctico (PHP), esto se hace sin tomar en cuenta si la paciente tiene posibilidades de presentar o ya desarrolló CPPD. (40)

Los resultados del efecto del PHP son motivo de discusión, se ha descrito que cuando se aplica la incidencia de resultados permanentes y definitivos en la prevención de la CPPD sólo se observan en 29% de los pacientes, en cambio

cuando el parche hemático se inyecta después de 72 h de la PAD, cuando la paciente ya tiene la CPPD, ésta desaparece por completo y permanente en 96% de los casos. (40)

La explicación de este fenómeno es que el PHP se mezcla con el LCR presente en mayor cantidad en ese momento, lo cual diluye el coágulo sanguíneo e impide que realice su función de manera adecuada. (40)

Otros estudios señalan que la incidencia de CPPD disminuye al 10 a 21% cuando se aplica el PHP comparado con 80% de CPPD sin la administración de este tratamiento preventivo. (40)

No obstante estos resultados, nosotros no aplicamos el PHP, porque sabemos que no todas las pacientes sufrirán de CPPD a pesar de que no se les aplique tratamiento alguno; además, con las medidas preventivas que hemos descrito sólo del 12 al 20% de las pacientes presentarán CPPD y requerirán parche hemático; estas cifras son similares a la incidencia en el número de pacientes que necesitan la aplicación de parche hemático terapéutico después de que se les inyectó un PHP. (40)

Existen otras razones que apoyan el concepto de no aplicar PHP; entre ellas, se han mencionado:

- a) La inyección del PHP por un catéter que está contaminado o bien localizado de forma accidental en el espacio subaracnoideo, lo que puede causar aracnoiditis y signos de compresión medular.
- b) Si la administración del PHP se hace antes de que el bloqueo epidural haya desaparecido, puede dar lugar a un cuadro de anestesia espinal total.
- c) No existe evidencia concluyente que apoye su empleo. (40)

#### **1.15.5. Tratamiento**

El tratamiento se clasifica en:

1. Medidas conservadoras
2. Procedimientos terapéuticos especiales.

## **1.15.6. Medidas Conservadoras**

### **1.15.6.1. Reposo en Cama**

Preferiblemente posición con la cabeza baja. Evitando los ruidos y la luz intensa. Debido a que la cefalea empeora con la posición sentado o parado y se mejora con el decúbito dorsal en general se recomienda un reposo de 24 horas en cama como medida profiláctica luego de una anestesia espinal o punción dural accidental. (12)

### **1.15.6.2. Hidratación**

Administrar grandes volúmenes de líquidos orales, intravenosos o ambos. Los líquidos isotónicos o hipotónicos son eficaces. Existe un acuerdo general de que debe mantenerse una fluidoterapia adecuada, indicando al paciente abundante líquido vía oral o la administración intravenosa de una solución balanceada para estimular a los plexos coroideos a una secreción en exceso de líquido cefalorraquídeo. (10)

### **1.15.6.3. Oxigenoterapia**

La inhalación de oxígeno es un método eficaz e inocuo. Consiste en la administración al paciente mediante una mascarilla facial de oxígeno y anhídrido carbónico al 5 o 6% por circuito de Magill, se hace inhalar dicha mezcla durante 10 minutos repitiendo a intervalos de 24 horas si es necesario. Se ha demostrado que menos de 10 minutos es ineficaz. Se sabe que la elevación de la presión del anhídrido carbónico ocasiona una elevación del flujo sanguíneo cerebral e incrementa en forma temporaria la producción de LCR por los plexos coroideos. Además el anhídrido carbónico provoca la elevación de la hormona antidiurética en la sangre y esto como resultado provoca una retención de agua en el espacio extracelular. (10)

#### **1.15.6.4. Compresión Abdominal**

Al aplicar un vendaje apretado sobre el abdomen se eleva la presión del plexo venoso peridural y así se incrementa la presión del LCR produciendo alivio pasajero. (10)

#### **1.15.6.5. Analgesia y Sedación**

Antiinflamatorios no esteroideos: existen varios reportes en la literatura de alivio de cefalea post punción dural con AINES de tipo diclofenaco, ketoprofeno por vía oral e intramuscular. Aspirina, codeína, aunque se ha demostrado que los analgésicos menores comunes son ineficaces, se les asocia con ergotamina y dihidroergotamina(12).

#### **1.15.6.6. Cafeína**

La relación entre la cafeína y la cefalea postoperatoria puede ser analizada desde dos puntos de vista distintos y quizás hasta antagónicos, pero comprensibles si conocemos la naturaleza de los efectos que la droga ocasiona en las resistencias vasculares cerebrales. Por un lado la droga activamente consumida en todo el mundo puede precipitar en su abstinencia al realizarse su cesación abrupta en el preoperatorio, una cefalea como síntoma primario, cefalea en el preoperatorio que por otro lado la cafeína puede coadyuvar en el tratamiento de un síntoma tan molesto como es la cefalea postpunción dural, que generalmente es benigno y autolimitado, sin embargo puede llegar a ser incapacitante para la paciente y frustrante para el anesthesiólogo. (10)

#### **1.15.6.7. Benzoato de Cafeína**

Muestra una eficacia del 70- 75% de los pacientes en el tratamiento de la cefalea posterior a la punción dural según el estudio a doble ciego de Secher. Su mecanismo de acción se debe a que produce vasoconstricción cerebral que contrarresta la distensión vascular intracraneal inducida por alteraciones de la dinámica del LCR. (10, 12)

El escurrimiento del líquido en el sitio de la punción dural se acompaña de mayor flujo de líquido intracraneal hacia el espacio subaracnoideo, lo que reduce la presión intracraneana. Para restablecer esta presión hay vasodilatación intracraneal, sobre todo de vasos duros. Esta distensión genera una respuesta de dolor. La vasoconstricción producida por el benzoato sódico de cafeína antagonista la respuesta. (35)

#### **1.15.6.8. Ergotamina**

Aunque desde el decenio de 1920 se reconoce la eficacia de los derivados del cornezuelo del centeno para combatir la migraña, hoy son todavía una clase de agentes terapéuticos de primera elección para el alivio de la migraña moderada o grave. Sin embargo, estos alcaloides son fármacos no selectivos. Puesto que interactúan con gran número de receptores de neurotransmisores, entre ellos todos los receptores 5-HT y 5-HT2 conocidos, lo mismo que los receptores adrenérgicos y dopaminérgicos. (37)

#### **1.15.6.9. Sumatriptán**

Es un agonista de receptores serotoninérgicos y selectivo antiyaquecoso. Se indica con éxito en el tratamiento de migraña rebelde, al inicio de la crisis de la cefalea en racimo pero no para el mantenimiento ni la profilaxis.

La fuga de LCR por el agujero de punción determina vasoconstricción cerebral que contrarresta el mecanismo anterior. Además de aliviar la cefalea permite al paciente permanecer de pie lo que asegura una obstrucción fisiológica de la brecha de la duramadre ya que el aumento de la presión a nivel de la columna lumbar de LCR impulsa la duramadre contra el ligamento amarillo evitando así que continúe la fuga del LCR. (36)

#### **1.15.7. Procedimientos Terapéuticos Especiales**

- Inyección subaracnoidea de solución salina
- Inyección subdural o peridural de solución salina

- Dextrán peridural
- Inyección de sangre peridural

#### **1.15.7.1. Inyección Subaracnoidea de Solución Salina**

La presión normal del LCR se establece cuando se inyecta de 15 a 20 ml, si bien el alivio es inmediato, muchas veces es breve y recurrencias frecuentes. Además esta técnica también implica los riesgos de una nueva punción. (10)

#### **1.15.7.2. Inyección Peridural de Solución Salina**

La inyección peridural de solución salina consiste en la administración bajo estrictas condiciones de asepsia, de soluciones salinas en forma de bolo o infusión con la finalidad de aliviar la cefalea post punción dural. (35)

#### **1.15.7.3. Dextrán Epidural**

Un reporte preliminar de dextrán 40 epidural en volumen de 20 a 30 ml se decía que aliviaba la cefalea postpunción dural en 56 pacientes después que otros métodos fallaban. El alivio ocurrió con relativa lentitud en 5 a 30 minutos en la mayoría de las pacientes pero demoró más de dos horas para otras. (10)

#### **1.15.7.4. Parche Sanguíneo Epidural**

El parche de sangre epidural se considera el estándar de oro para el tratamiento del dolor de cabeza post punción dural. Se sugiere un éxito del 90 al 99% además la técnica es segura, simple y eficiente en cuanto al tiempo. La hipótesis sugiere que la sangre coagulada cubre al orificio dural y previene el goteo de líquido cefalorraquídeo. (37)

##### **1.15.7.4.1. Técnica**

- Se pone a la paciente en posición decúbito lateral y se prepara de manera aséptica la región lumbar para punción epidural.
- Se retira 10ml de sangre venosa de una vena antecubital
- Se practica punción epidural, de preferencia en el sitio de punción inicial.

- Una vez identificado el espacio se inyecta lentamente la sangre y se retira la aguja de Tuohy
- La paciente debe permanecer en decúbito supino durante por lo menos 1 o 2 horas. (36)

#### **1.15.7.4.2. Contraindicaciones**

Septicemia, infección local de espalda o enfermedades neurológicas activas.

#### **1.15.7.4.3. Complicaciones**

Dolor de espalda, es la más común y transitoria, ocurre en el 35 a 100% de las pacientes.

Dolor en las extremidades inferiores con una incidencia del 12%.

Elevación ligera de la temperatura menos del 1% de las pacientes. (39)



## **IV. OBJETIVOS**

### **1.16. GENERAL**

Determinar la prevalencia de cefalea postoperatoria como complicación por el uso de anestesia raquídea en pacientes sometidas a cesárea.

### **1.17. ESPECIFICOS**

1. Describir el intervalo de edad más frecuente de las pacientes que fueron sometidas a cesárea bajo bloqueo raquídeo y tuvieron cefalea como complicación.
2. Identificar el tipo de técnica utilizado en pacientes que fueron sometidas a cesárea bajo bloqueo raquídeo.
3. Describir el tratamiento utilizado en pacientes que tuvieron cefalea como complicación postoperatoria por administración de anestesia raquídea.
4. Identificar la indicación de cesárea de pacientes embarazadas quienes tuvieron cefalea como complicación postoperatoria por administración de anestesia raquídea.

## **V. MARCO METODOLÓGICO**

### **2.1. Diseño de estudio**

Descriptivo retrospectivo

### **2.2. Muestra**

Universo: 37 pacientes que desarrollaron cefalea post punción raquídea

### **2.3. Unidad de Análisis**

Paciente sometida a cesárea bajo efectos de anestesia raquídea

### **2.4. Población**

La población está comprendida por pacientes que fueron sometidas a cesárea bajo efectos de anestesia raquídea en el Hospital de Cobán durante los años 2012 – 2014

### **2.5. Criterios de Inclusión**

Toda paciente sometida a cesárea bajo efecto de anestesia raquídea durante los años 2012-2014, con clasificación de ASA I, II y III

### **2.6. Criterios de Exclusión**

Pacientes sometidas a cesárea donde utilizaron anestesia general, epidural u otro tipo de bloqueo. Y que se encuentren con clasificación de ASA IV y V. Expedientes clínicos en donde no se encuentre la información debidamente archivada.

## 2.7. Variables

<b>VARIABLES</b>	<b>DEFINICION CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICION OPERACIONAL</b>	<b>TIPO DE VARIABLE Y ESCALA DE MEDICION</b>	<b>INDICADOR</b>
<b>EDAD</b>	Tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento	Se obtendrá información de la historia clínica del paciente.	Cuantitativa De razón	Años
<b>ASA (anexo #2)</b>	Clasificación para determinar el estado físico de un paciente y evaluar el riesgo anestésico-quirúrgico	Se obtendrá de información de la historia clínica del paciente	Cualitativa nominal	Asa I Asa II Asa III
<b>INDICACIÓN DE CESAREA</b>	Impresión clínica que requiere cesárea para resolución de embarazo.	Se obtendrá el diagnóstico en la historia clínica del paciente.	Cualitativa nominal	Emergencia o Electiva
<b>MEDICAMENTO ANESTÉSICO UTILIZADO</b>	Nombre con el cual se identifica el anestésico	Se obtendrá el dato de la hoja de monitoreo anestésico, el nombre del medicamento utilizado durante el procedimiento	Cualitativo nominal	Tipo de anestésico
<b>DOSIS DE MEDICAMENTO ANESTÉSICO ADMINISTRADO</b>	Cantidad de medicamento que se administra a un paciente al cual se le	Se obtendrá el dato de la hoja de monitoreo anestésico, el	Cuantitativa Ordinal	Miligramos

	realizara un procedimiento quirúrgico.	nombre del medicamento utilizado durante el procedimiento		
<b>DURACIÓN DEL TIEMPO ANESTÉSICO</b>	Tiempo transcurrido desde el inicio al final del acto anestésico, dividiéndose en: Transanestésico: tiempo transcurrido del acto quirúrgico hasta 24 horas después de la operación. Post anestésico: Tiempo transcurrido del acto quirúrgico hasta 24 horas después de la operación.	Se obtendrá información de la historia clínica del paciente y de la hoja de monitoreo de anestesia.	Cuantitativa ordinal	Minutos
<b>CEFALEA COMO COMPLICACIÓN</b>	Complicación: Fenómeno que sobreviene en el curso de la utilización de anestesia.	Se obtendrá información de la historia clínica del paciente.	Cualitativa nominal	Presento o no cefalea
<b>NÚMERO DE AGUJA UTILIZADA PARA REALIZAR LA</b>	Es el calibre de la aguja que viene clasificada por número, utilizada para realizar una punción	Se obtendrá información en las hojas de monitoreo de anestesia.	Cuantitativa ordinal	Centímetros

<b>ANESTESIA</b>	lumbar como método anestésico antes de un procedimiento quirúrgico.			
<b>PERSONAL QUE REALIZÓ LA ANESTESIA RAQUIDEA</b>	Es el médico especialista, médico general o técnico de anestesia quien realiza la anestesia raquídea durante el procedimiento de cesárea dentro del hospital.	Se obtendrá información del libro de anestesia y hojas de monitoreo de anestesia.	Cualitativa nominal	.Médico especialista Médico general Técnico de anestesia.

## 2.8. Técnicas E Instrumentos

Se elaboró un cuestionario (boleta de datos) para obtener información acerca de datos generales de la paciente, indicación de cesárea, administración de anestesia espinal y las complicaciones presentadas, la cual fue llenada a través de revisión de expediente clínico y hojas de monitoreo de anestesia de cada paciente. (Anexo #1)

## 2.9. Plan de Análisis

Obtenida la información del cuestionario (boleta de recolección de datos) se procedió al ordenamiento de datos, tabulación a través del sistema de cómputo por medio del programa Epi Info 7 y Excel para su posterior elaboración de cuadros y presentación.

La fórmula que se utilizó para obtener la cifra de prevalencia fue:

Prevalencia: 
$$\frac{\text{Número de casos existentes dentro de un período determinado}}{100}$$

Número total de individuos dentro de un período determinado

## **2.10. Aspectos Éticos**

Es una investigación sin riesgo para las pacientes obstétricas, en la cual se realizó una revisión de expedientes clínicos, por lo que no requiere de consentimiento informado. La información obtenida a través de la boleta de recolección fue de uso exclusivo del investigador y asesores. Garantizando la confidencialidad y veracidad de los datos e información que se recaudó para incluirlo en la investigación.

## **2.11. Recursos**

### **2.11.1. Materiales**

Boleta de recolección de datos.

Expediente clínico.

Hojas de monitoreo anestésico.

Equipo de escritorio

### **2.11.2. Físicos**

Instalaciones del Hospital Regional de Cobán.

Departamento de anestesiología

Departamento de archivo y estadística.

### **2.11.3. Humanos**

Investigador

Personal de anestesia

Personal de archivo y estadística

## **2.12. Procedimiento**

1. Autorización del trabajo de investigación por parte del Comité de Docencia e Investigación del Hospital de Cobán, Alta Verapaz.
2. Autorización del trabajo de investigación por parte del Departamento de Anestesia del Hospital de Cobán.

3. Autorización del departamento de archivo y estadística de dicho Hospital
4. Revisión de expedientes clínicos y hojas de monitoreo de anestesia.
5. Obtención de datos por medio del instrumento diseñado para recopilación de datos
6. Procesamiento de datos, tabulación y elaboración de cuadros.
7. Análisis y discusión de resultados.
8. Elaboración de conclusiones, recomendaciones y resumen
9. Presentación del informe final para correcciones
10. Aprobación del informe final
11. Impresión del informe final y trámites administrativos.
12. Presentación pública de trabajo de investigación.

### **2.13. Alcances**

En Cobán, Alta Verapaz, no existen estudios que traten de entender las complicaciones post anestesia espinal en pacientes post cesárea, por lo que se pretende evaluar las competencias teóricas y prácticas acerca de este tipo de método anestésico en pacientes que han sido llevadas a sala de operaciones para realizarles un procedimiento quirúrgico, en este caso cesárea, de modo que al finalizar la investigación se puedan determinar los factores que influyeron a que estas pacientes tuvieran complicaciones por anestesia post cirugía, para que disminuya la incidencia y reforzar las competencias sobre técnicas de administración de anestesia espinal.

### **2.14. Límites**

Debido a que la recolección de datos fue en base a expedientes clínicos y hojas de monitoreo anestésico, se pudo evidenciar que en 12 expedientes clínicos no se archivó adecuadamente la información de las pacientes estudiadas por lo que no llenaron el requisito de la boleta al recabar la información.

## VI. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados del estudio clínico observacional tipo descriptivo donde se determinó la prevalencia de cefalea post punción raquídea en pacientes obstétricas del departamento de ginecología y obstetricia del Hospital de Cobán, que recibieron anestesia raquídea para resolución del embarazo vía alta (cesárea), durante el período comprendido entre Enero del 2012 a Diciembre del año 2014.

PREVALENCIA:

Número de casos de Cefalea post punción dural durante Enero2012-  
Diciembre 2014 \_\_\_\_\_ x100  
Número total de Pacientes sometidas a Cesárea durante Enero 2012 –  
Diciembre 2014

Prevalencia:  $\frac{37}{8367} \times 100 = 0.44\%$



**Tabla No. 1**

**NÚMERO Y PORCENTAJE DE PACIENTES POR GRUPO DE EDAD QUE TUVIERON COMO COMPLICACIÓN CEFALEA POST PUNCIÓN RAQUÍDEA.**

<b>EDAD</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>10 a 14</b>	--	--
<b>15 a 19</b>	7	18.92%
<b>20 a 24</b>	14	37.84%
<b>25 a 29</b>	6	16.22%
<b>30 a 34</b>	6	16.22%
<b>35 a 39</b>	--	--
<b>40 a 44</b>	3	8.11%
<b>45 a 50</b>	1	2.70%
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>100.00%</b>

**HOSPITAL DE COBÁN, ENERO DEL 2012 A DICIEMBRE DEL AÑO 2014**

FUENTE: Boleta de recolección de datos, Hospital de Cobán

Enero 2012 – Diciembre 2014

**Tabla No. 2**

**NÚMERO Y PORCENTAJE DE PACIENTES POR CLASIFICACIÓN DEL ESTADO FÍSCO DE ASA, QUE TUVIERON COMO COMPLICACIÓN CEFALEA POST PUNCIÓN RAQUÍDEA.  
HOSPITAL DE COBÁN, ENERO DEL 2012 A DICIEMBRE DEL AÑO 2014**

<b>ASA*</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>I</b>	--	--
<b>II</b>	32	86.49%
<b>III</b>	5	13.51%
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>100.00%</b>

FUENTE: Boleta de recolección de datos, Hospital de Cobán  
Enero 2012 – Diciembre 2014

\*ASA: ver Anexo #2

**Tabla No. 3**

**NÚMERO Y PORCENTAJE DE PACIENTES POR INDICACIÓN DE CESÁREA,  
QUE TUVIERON COMO COMPLICACIÓN CEFALEA POST PUNCIÓN  
RAQUÍDEA.**

**HOSPITAL DE COBÁN, ENERO DEL 2012 A DICIEMBRE DEL AÑO 2014**

<b>INDICACIÓN DE CESÁREA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>DESPROPORCIÓN CEFALO – PÉLVICA</b>	11	29.73%
<b>CESÁREA ANTERIOR</b>	10	27.03%
<b>PREECLAMPSIA</b>	5	13.51%
<b>OLIGOHIDRAMNIOS</b>	2	5.41%
<b>PRESENTACIÓN PODÁLICO</b>	2	5.41%
<b>SUFRIMIENTO FETAL</b>	2	5.41%
<b>EMBARAZO MÚLTIPLE</b>	1	2.70%
<b>OBITO FETAL</b>	1	2.70%
<b>PLACENTA PREVIA</b>	1	2.70%
<b>PROLAPSO DE CORDÓN UMBILICAL</b>	1	2.70%
<b>SITUACIÓN TRANSVERSO</b>	1	2.70%
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>100.00%</b>

FUENTE: Boleta de recolección de datos, Hospital de Cobán

Enero 2012 – Diciembre 2014

**Tabla No. 4**

**NÚMERO Y PORCENTAJE DE PACIENTES SEGÚN LA DURACIÓN DEL  
TIEMPO ANESTÉSICO, QUE TUVIERON COMO COMPLICACIÓN CEFALEA  
POST PUNCIÓN RAQUÍDEA.**

**HOSPITAL DE COBÁN, ENERO 2012 A DICIEMBRE DE 2014**

<b>DURACIÓN DEL TIEMPO ANESTÉSICO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>30 - 35 MINUTOS</b>	2	5.41%
<b>36 - 40 MINUTOS</b>	13	35.14%
<b>41 - 45 MINUTOS</b>	8	21.62%
<b>46 - 50 MINUTOS</b>	5	13.51%
<b>51 - 55 MINUTOS</b>	6	16.22%
<b>56 - 60 MINUTOS</b>	3	8.11%
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>100.00%</b>

FUENTE: Boleta de recolección de datos, Hospital de Cobán

Enero 2012 – Diciembre 2014

**Tabla No. 5**

**NÚMERO Y PORCENTAJE DE PACIENTES SEGÚN EL MEDICAMENTO ANESTÉSICO Y DOSIS UTILIZADA, QUE TUVIERON COMO COMPLICACIÓN CEFALEA POST PUNCIÓN RAQUÍDEA.  
HOSPITAL DE COBÁN, ENERO 2012 A DICIEMBRE DE 2014**

<b>MEDICAMENTO ANESTÉSICO UTILIZADO</b>	<b>DOSIS DE ANESTÉSICO UTILIZADO</b>			<b>TOTAL</b>
	<b>100mg</b>	<b>10mg</b>	<b>15mg</b>	
<b>BUPIVACAÍNA HIPERBÁRICA</b>	--	6	8	14
<b>LIDOCAÍNA HIPERBÁRICA</b>	23	--	--	23
<b>TOTAL</b>	23	6	8	37

FUENTE: Boleta de recolección de datos, Hospital de Cobán  
Enero 2012 – Diciembre 2014

**Tabla No. 6**

**NÚMERO Y PORCENTAJE DE PACIENTES SEGÚN LA POSICIÓN EN QUE FUERON COLOCADAS PARA ADMINISTRACIÓN DE ANESTESIA, QUE TUVIERON COMO COMPLICACIÓN CEFALEA POST PUNCIÓN RAQUÍDEA. HOSPITAL DE COBÁN, ENERO DE 2012 A DICIEMBRE DE 2014**

<b>POSICIÓN EN QUE FUE COLOCADA LA PACIENTE PARA ADMINISTRACIÓN DE ANESTESIA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>DECÚBITO LATERAL</b>	<b>5</b>	<b>13.51%</b>
<b>SEDESTACIÓN</b>	<b>32</b>	<b>86.49%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>100.00%</b>

FUENTE: Boleta de recolección de datos, Hospital de Cobán  
Enero 2012 – Diciembre 2014

**Tabla No. 7**

**NÚMERO Y PORCENTAJE DE PACIENTES SEGÚN LOCALIZACIÓN ANATÓMICA DE LA PUNCIÓN LUMBAR, QUE TUVIERON COMO COMPLICACIÓN CEFALEA POST PUNCIÓN RAQUÍDEA. HOSPITAL DE COBÁN, ENERO 2012 A DICIEMBRE DE 2014**

<b>LOCALIZACIÓN ANATÓMICA DE LA PUNCIÓN LUMBAR</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>L2 - L3</b>	1	2.70%
<b>L3 - L4</b>	34	91.89%
<b>L4 - L5</b>	2	5.41%
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>100.00%</b>

FUENTE: Boleta de recolección de datos, Hospital de Cobán  
Enero 2012 – Diciembre 2014

**Tabla No. 8**

**NÚMERO Y PORCENTAJE DE PACIENTES SEGÚN EL CALIBRE DE AGUJA UTILIZADA PARA REALIZAR PUNCIÓN LUMBAR, QUE TUVIERON COMO COMPLICACIÓN CEFALEA POST PUNCIÓN RAQUÍDEA. HOSPITAL DE COBÁN, ENERO DE 2012 A DICIEMBRE DE 2014.**

<b>CALIBRE DE AGUJA UTILIZADA PARA REALIZAR PUNCIÓN LUMBAR</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>No. 18</b>	<b>2</b>	<b>5.41%</b>
<b>No. 22</b>	<b>31</b>	<b>83.78%</b>
<b>No. 25</b>	<b>4</b>	<b>10.81%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>100.00%</b>

FUENTE: Boleta de recolección de datos, Hospital de Cobán  
Enero 2012 – Diciembre 2014



Tabla No. 9

**NÚMERO Y PORCENTAJE DE PACIENTES EN RELACIÓN CON LA LOCALIZACIÓN ANATÓMICA DE PUNCIÓN, CALIBRE DE AGUJA UTILIZADA Y NÚMERO DE PUNCIONES EFECTUADAS, QUE TUVIERON COMO COMPLICACIÓN CEFALEA POST PUNCIÓN RAQUÍDEA. HOSPITAL DE COBÁN, ENERO DE 2012 A DICIEMBRE DE 2014**

<b>LOCALIZACIÓN ANATÓMICA DE PUNCIÓN LUMBAR</b>	<b>CALIBRE DE AGUJA UTILIZADA PARA LA PUNCIÓN LUMBAR</b>	<b>NO. DE PUNCIONES EFECTUADAS</b>	<b>QUIEN REALIZÓ LA PUNCIÓN LUMBAR</b>	<b>NO. DE PACIENTES</b>	<b>PORCENTAJE</b>
L2 - L3	No. 22	1	TÉC. ANESTESIA	1	2.70%
L3 - L4	No.18	1	TÉC. ANESTESIA	1	2.70%
L3 - L4	No. 22	1	TÉC. ANESTESIA	22	59.46%
L3 - L4	No. 22	2	TÉC. ANESTESIA	7	18.92%
L3 - L4	No. 25	1	TÉC. ANESTESIA	4	10.81%
L4 - L5	No. 18	1	TÉC. ANESTESIA	1	2.70%
L4 - L5	No. 22	1	TÉC. ANESTESIA	1	2.70%
<b>TOTAL</b>				<b>37</b>	<b>100.00%</b>

FUENTE: Boleta de recolección de datos, Hospital de Cobán

Enero 2012 – Diciembre 2014

**Tabla No. 10**

**NÚMERO Y PORCENTAJE DE PACIENTES EN RELACIÓN CON LA EDAD,  
PRESENCIA DE CEFALEA POST PUNCIÓN, TRATAMIENTO UTILIZADO Y  
PERSONA ESPECIALIZADA QUE ADMINISTRÓ EL TRATAMIENTO.  
HOSPITAL DE COBÁN, ENERO DE 2012 A DICIEMBRE DE 2014**

<b>EDAD</b>	<b>PRESENTÓ CEFALEA</b>	<b>TRATAMIENTO UTILIZADO PARA CEFALEA</b>	<b>QUIÉN ADMINISTRÓ TRATAMIENTO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
10 a 14	--	--	--	--	--
15 a 19	SI	PARCHE HEMÁTICO	ANESTESIÓLOGO	7	18.92%
20 a 24	SI	PARCHE HEMÁTICO	ANESTESIÓLOGO	14	37.84%
25 a 29	SI	PARCHE HEMÁTICO	ANESTESIÓLOGO	6	16.22%
30 a 34	SI	PARCHE HEMÁTICO	ANESTESIÓLOGO	6	16.22%
35 a 39	--	--	--	--	--
40 a 44	SI	PARCHE HEMÁTICO	ANESTESIÓLOGO	3	8.11%
45 a 50	SI	PARCHE HEMÁTICO	ANESTESIÓLOGO	1	2.70%
<b>TOTAL</b>				<b>37</b>	<b>100.00%</b>

FUENTE: Boleta de recolección de datos, Hospital de Cobán  
Enero 2012 – Diciembre 2014

## VII. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

La cefalea post punción dural, se define como dolor de cabeza debido a hipotensión intrameningea por fuga de Líquido Cefalorraquídeo (LCR) a través del orificio de la punción dural. Corresponde a una de las complicaciones neurológicas más frecuentes de la anestesia regional, luego de una punción de la duramadre durante la realización de una anestesia raquídea.

En el presente estudio se determinó la prevalencia de la cefalea post punción dural en pacientes obstétricas del departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital de Cobán, que recibieron anestesia raquídea para resolución del embarazo vía alta (cesárea) durante el período comprendido entre Enero del año 2012 a Diciembre del año 2014.

Luego de ordenar y tabular los datos obtenidos durante la recopilación de la misma, se desglosan cada uno de los resultados obtenidos observando que durante el período de estudio ya descrito se realizaron 8,367 anestесias raquídeas (100 %) a pacientes obstétricas para la resolución de embarazo vía alta (cesárea). De éstas anestесias se tuvieron 37 casos (0.44 %) de cefalea como complicación post punción raquídea.

Tomando como base los datos anteriormente mencionados se obtiene que la prevalencia de cefalea post punción dural durante los años 2012, 2013 y 2014 es de 0.44% en pacientes obstétricas del departamento de Ginecología y Obstetricia el Hospital de Cobán.

Se evidencia que según la edad de las pacientes que se vieron mayormente afectadas por cefalea como complicación post punción raquídea en la tabla No.1, son las pacientes entre el rango de 20 a 24 años de edad representado por 14 casos (37.84 %). Datos compatibles con los que menciona la literatura; que el grupo mayormente afectado son las pacientes jóvenes debido a la mayor elasticidad de las fibras de la duramadre existente en este grupo de mujeres, lo

que produce un defecto dural evidente en comparación con pacientes de mayor edad que tiene una duramadre más rígida. (7)

Se observa el número de pacientes por clasificación del estado físico de ASA en la tabla No. 2 que desarrollaron cefalea post punción raquídea, siendo la Clase II la más frecuente, evidenciando 32 casos (86.49 %) y 5 casos (13.51 %) que corresponde a la Clase III; se puede analizar que debido a que la Clase II de dicha clasificación corresponde a un paciente con enfermedad sistémica leve, sin repercusión orgánica, ni limitación funcional (40) por lo que engloba el mayor porcentaje ya que no existe una enfermedad grave asociada al embarazo que sea condicionante para producir cefalea a diferencia de la Clase III que corresponde a un paciente con enfermedad sistémica grave, con limitación funcional que no incapacita (40), sin embargo en ambos casos se presentó dicha complicación post anestésica por lo que la probabilidad de fuga de Líquido Cefalorraquídeo por el sitio de punción es mayor.

En base a los expedientes clínicos previamente revisados se puede evidenciar que la mayoría de los casos fueron cesáreas de emergencia lo que predispone al desarrollo de complicación post punción raquídea debido a la necesidad de realizar una técnica rápida que puede resultar fallida, necesitando así una segunda punción aumentando de esta forma el riesgo de padecer dicha complicación. En la tabla No. 3 se establece que el porcentaje de cesáreas por indicación de emergencia fue 59.46 %, de las cuales las más frecuentes son desproporción cefalo-pélvica con un porcentaje de 29.73 % (11 casos) y preeclampsia con un porcentaje de 13.51 % (5 casos). Contrario a las cesáreas programadas que se presentaron en un porcentaje de 40.54%.

Se determinó el número de pacientes según la duración del tiempo anestésico en la tabla No. 4 y se observó que la frecuencia de pacientes fue mayor con una duración de 36 a 40 minutos de anestesia con un número de 13 pacientes (35.14 %) y la menor frecuencia fue con una duración de 56 a 60 minutos con un número de 3 pacientes (8.11 %), aunque en ambos casos se desarrolló cefalea se puede analizar que el tiempo no es un factor predisponente para dicha complicación, sino

que se deben evaluar otros condicionantes como se menciona anteriormente que influyen en el desarrollo de cefalea post punción raquídea.

El número de pacientes que presentaron cefalea postoperatoria según el medicamento anestésico y dosis utilizada se evidenció en la tabla No.5 y se puede determinar que el uso de lidocaína hiperbárica con una dosis de 100mg corresponde al mayor porcentaje con un número de 23 pacientes (62.16 %) y el porcentaje mínimo corresponde al uso de bupivacaína hiperbárica con un número de 14 pacientes (37.84 %) de las cuales en 6 pacientes se utilizó una dosis de 10mg y en 8 pacientes una dosis de 15mg, la dosis de bupivacaína varía de acuerdo al criterio de quien administra el bloqueo espinal. En el 100% de los casos se evidenció cefalea post punción raquídea, sin embargo es un alto porcentaje que evidencia esta complicación en pacientes que fueron bloqueadas con lidocaína hiperbárica que con bupivacaína hiperbárica, esto se podría deber a que el tipo de medicamento anestésico más frecuentemente utilizado en el Hospital Regional de Cobán para anestesia raquídea es la lidocaína hiperbárica, aunque no es un factor predisponente para desarrollar cefalea.

Se puede observar el número de pacientes según la posición en que fueron colocadas para la administración de anestesia en la tabla No. 6, siendo así la posición de sedestación la más utilizada en pacientes obstétricas dentro del Hospital Regional de Cobán con un número de 32 pacientes (86.49 %) y un número menor de 5 pacientes (13.51 %) fueron colocadas en posición de decúbito lateral para la administración de anestesia, según la literatura ambas posiciones pueden ser utilizadas y son parte de la técnica para administración de anestesia raquídea (18), aunque esto dependerá en gran parte de la habilidad y experiencia del personal de anestesia, de igual forma se evidencia que en todos los casos se desarrolló cefalea postpunción por lo que también debe evaluarse factores como número de punciones, índice de masa corporal de la paciente, colaboración de la paciente, calibre utilizado para la punción, entre otros.

Se determinó en la tabla No. 7 la frecuencia de localización anatómica utilizada para realizar la punción lumbar, se puede observar que un número de 34

pacientes (91.89 %) fueron puncionadas a nivel de L3 – L4, que coincide con la literatura donde refiere que los lugares anatómicos según la técnica para realizar la punción lumbar son L3 – L4 y L4 – L5 (18), por lo que no es una condicionante para presentar cefalea como complicación, pero sí un dato de referencia para evaluar la técnica utilizada al realizar la punción lumbar.

Se observa el número de pacientes que desarrollaron cefalea post punción raquídea según el calibre de aguja utilizada al realizar la punción en la tabla No. 8, la cual evidencia que el porcentaje mayor pertenece al calibre No. 22 con un número de 31 pacientes (83.78 %), que coincide con la literatura que refiere que el riesgo de desarrollar cefalea al puncionar con una aguja calibre 22 es del 4 al 5% y va en aumento según aumente el calibre de la aguja (5), aunque el calibre ideal es el número 25, 26 y 27 (18) en este caso se evidenció que un número de 4 pacientes (10.81 %) presentaron también cefalea aun utilizando un calibre de aguja número 25 pero en menor porcentaje, por lo que se puede analizar que el calibre de aguja para punción raquídea si es un factor condicionante para desarrollar posteriormente dicha complicación, ya que al utilizar un mayor calibre, mayor es la probabilidad que exista fuga de Líquido Cefalorraquídeo y produzca cefalea.

Se determinó en la tabla No. 9 la relación de las siguientes condicionantes: localización anatómica de punción lumbar, calibre de aguja utilizada, número de punciones efectuadas y personal que realizó la punción con el número de pacientes que presentaron cefalea post punción dural y se evidenció que el nivel anatómico de la punción lumbar más frecuente fue L3 – L4 con número de 34 pacientes (91.89 %) (Tabla No. 7) de las cuales un número de 22 pacientes (59.46 %) fueron puncionadas una sola vez con calibre de aguja No. 22, que fue el número de calibre de aguja más utilizado (Tabla No. 8), y un número de 7 pacientes (18.92 %) fueron puncionadas dos veces con aguja de calibre No. 22, solo un número de 2 pacientes (5.40 %) fueron puncionadas una sola vez con aguja de calibre No. 18 y un número de 4 pacientes (10.81 %) fueron puncionadas una sola vez con aguja de calibre No. 25. Todas las punciones fueron realizadas

por técnicos de anestesia capacitados y con experiencia, sin embargo en todos los casos se presentó cefalea post punción dural y el tratamiento utilizado en el 100 % de los casos (37 pacientes) fue el parche hemático epidural (tabla No.10), el cual es el estándar de oro para el tratamiento de cefalea post punción dural además que sugiere un éxito del 90 – 99% y es una técnica segura y eficiente (37) y fue realizado por Médicos Anestesiólogos especialistas, jefes del Departamento de Anestesia del Hospital Regional de Cobán.

Con todos los datos previamente descritos se puede analizar que la cefalea como se ha hecho mención anteriormente se debe a la disminución de la presión intrameningea al haber fuga de Líquido Cefalorraquídeo por el sitio de punción, produciendo tracción de estructuras intracraneales sensibles al dolor (24). La prevalencia obtenida fue de 0.44 %, la cual es alentadora y puede relacionarse con la incidencia global de cefalea, que como menciona la literatura es 0 a 10 % (6). Se evidenció que condicionantes como edad, indicación de cesárea, calibre de aguja utilizada, número de punciones y personal que realiza la punción son factores predisponentes para desarrollar cefalea post punción raquídea, el porcentaje presentado durante el tiempo del estudio es mínimo (0.4 %) y según la literatura, se encuentra dentro de los márgenes aceptables para un Hospital Regional, donde en ocasiones no se cuenta con el material ideal para realizar esta clase de procedimientos. El tratamiento utilizado fue el parche hemático epidural en todos los casos y según el historial clínico de las pacientes todas refirieron mejoría al ser tratadas con el parche hemático, por lo que nos confirma que la causa de cefalea si era por punción de la duramadre. Para mantener control sobre el comportamiento de esta complicación se sugiere realizar estudios futuros para poder tener un monitoreo actualizado del mismo.

## VIII. CONCLUSIONES

- Se determinó la prevalencia de cefalea post punción raquídea la cual fue de 0.44 % en pacientes obstétricas que resolvieron su embarazo vía alta (cesárea).
- Se describió que el intervalo de edad más frecuente de las pacientes obstétricas que desarrollaron cefalea post punción raquídea fue de mujeres jóvenes entre 20 a 24 años de edad.
- Se identificó que el 86.49 % de las pacientes que presentaron cefalea, fueron posicionadas en sedestación para realizar la punción raquídea y se utilizó en un 83.78 % el calibre de aguja No. 22, en el 81.07 % de las pacientes solo se realizó una única punción del espacio raquídeo, se administró en el 62.16 % de los casos 100 mg de lidocaína hiperbárica para realizar el bloqueo raquídeo y en el 100% de los casos la técnica fue realizada por técnicos de anestesia.
- Se evidenció que el 100% de las pacientes presentaron mejoría clínica al utilizar el parche hemático epidural como tratamiento para la cefalea post punción raquídea.
- Se determina que la cantidad de pacientes que desarrollaron cefalea como complicación post punción raquídea tuvieron indicación de cesárea de emergencia en un porcentaje de 59.46 % las cuales las más frecuentes son desproporción cefalo - pélvica y preeclampsia contrario a las cesáreas programadas que se presentaron en un porcentaje de 40.54 %.



## IX. RECOMENDACIONES

- A pesar de la popularidad de la anestesia raquídea y de sus ventajas, se han descrito complicaciones y secuelas que pueden ocasionar trastornos en la evolución postoperatoria de las pacientes obstétricas. Desde sus inicios, la cefalea ha sido uno de los efectos indeseables más frecuentes. Pese al desarrollo alcanzado y a los adelantos en cuanto a técnicas, equipo, instrumental la cefalea post anestesia raquídea, también llamada cefalea post punción dural tiene una incidencia global de 0.1 a 10% y continúa siendo un serio problema para muchas pacientes y un reto para los anestesiólogos, razón por la cual es indispensable llevar un registro más estricto sobre el comportamiento de esta complicación para disponer de datos reales que posibiliten la prevención de complicaciones más severas posteriormente y darle el mejor manejo anestésico posible a la paciente obstétrica.
- Las mujeres jóvenes entre los 15 a 30 años tienen mayor riesgo de desarrollar cefalea post punción raquídea debido a la mayor elasticidad de la duramadre existente en este grupo etario, lo que produce un defecto dural más evidente comparado con pacientes de mayor edad que tienen una duramadre más rígida. Por lo que se debe tener un especial cuidado al realizar la punción raquídea en las pacientes obstétricas que son sometidas a cesárea dentro del rango de 15 a 30 años de edad y tomar todas las medidas necesarias para lograr una técnica exitosa, debido al mayor riesgo e incidencia que se encuentra este rango de edad y así evitar que la paciente desarrolle dicha complicación.
- La complicación de cefalea post punción dural se relaciona con la técnica para realizar el bloqueo raquídeo, la cual nos hace mención que se necesita contar en primer lugar con un profesional experimentado y descansado, utilizar agujas de pequeño calibre (25-27 G), no cortantes, debido a que se

ha demostrado que al utilizar agujas de mayor calibre aumenta el riesgo de desarrollar cefalea post punción raquídea al igual que minimizar el número de punciones fallidas, por lo que se recomienda en base a los resultados optimizar los recursos a fin de contar con un mayor número de agujas de calibre 25, 26 y 27, así como mejorar la técnica y dedicarle un tiempo adecuado para evitar punciones fallidas para así disminuir de esa manera el desarrollo de cefalea post punción raquídea.

- A pesar de realizar cesáreas por indicación de emergencia se debe mantener una técnica de punción adecuada, manteniendo tiempos adecuados a fin de disminuir el riesgo de desarrollo de cefalea como complicación post punción raquídea.

## X. BIBLIOGRAFIA

1. **Dávila CRM.** Incidencia de Cefalea Postpunción Dural en la Paciente Obstétrica. Tesis doctoral. Cuenca: Universidad Cuenca; 2013.
2. **Cano MJP.** Riesgos de Complicaciones Anestésicas en Cesárea de Urgencia y Electiva. Tesis doctoral. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala, Departamento de Anestesia; 2012.
3. **Barash Paul G CBFSRK.** Anestesia Clínica. Séptima ed. México: McGraw-Hill Interamericana.; 2013.
4. **Instituto de Investigación y Autoformación.** Temas para deliberar. Serie Participación Ciudadana. Guatemala, C.A. 2007 p. 3
5. **Reisner, Laurence S. MD** Anestesia para Cesárea. Clínicas Obstétricas y Ginecológicas. Ginecología Práctica, Editorial Interamericana. México D.F. Vol 3 2002 p. 509-515
6. **Andrade Sos. a. Et al.** Incidencia de Cefalea Post- Punción en Pacientes Sometidas Anestesia Subaracnoidea para Cesárea. Revista Colombiana de Anestesiología. Abril-Jun 2004 vol. 27 No. 2 p 135-138
7. **Ararat V. Harrey.** Anestesia para Cesárea y sus Complicaciones Generales. Revista Colombiana de Anestesiología Jul- Sep 2003 Vol. 25. No. 3 p 161-178
8. **Barrientos Tecún, Ismenia N.** Complicaciones Anestésicas, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias médicas. Tesis médico y Cirujano 2003
9. **Miller R. Miller Anestesia** 6ta Edición 2005. Editorial Elsevier. Tomo 2 pág 2328
10. **Páez M. Cefalea Postpunción Dural: Diagnóstico, Profilaxis y Tratamiento.** SOCLARTD 2005.
11. **Goodman y Gilman.** Anestesia Regional. Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica 12a. Edición. Mc Graw Hill Interamericana. México 2011. Pp 565 – 580.

12. **Dripss, Robert D. M.D. et al.** Anestesia Raquídea. Anestesiología. 7ª. Edición. Editorial Interamericana Mc Graw Hill. México, D.F. 2002 pp 216 – 227.
13. **Rivas Luarca, Jorge Eduardo,** Historia de la Anestesia en Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. Tesis Médico y Cirujano. 1980. Pp 12- 22
14. **Gonzalez Agudelo, Marco, Et al.** Fundamentos de Medicina. 7ª. Edición, Corporación para investigaciones biológicas, Medellín, Colombia, 2005 pp 376 – 377.
15. **Moore K.** Anatomía con Orientación Clínica 5ª. Edición 2006, Editorial Panamericana, Pp. 477 – 551.
16. **Rouvier H., Delmas A.** Anatomía Humana, Editorial Masson. 9ª. Edición 1994, Tomo III.
17. **Massachusetts General Hospital,** Anestesia 6ª Edición 2005, Editorial Marban, pp. 229 – 250.
18. **Ready, Biran,** Analgesia con Opioides Intrarraquídeos Durante el Período Perioperatorio, Clínicas de Anestesiología de Norteamérica. Vol. 2, 1992. Pp 153 – 166.
19. **Dershiwtz Mark.** Local Anesthetics, Clinical Anesthesia, Massachusetts General Hospital. Third Edition United States of America, 2001. Pp 185 – 198.
20. **Bromage, Philip R. et al,** Choiceor Local Anesthetics in Obstetrics. Anesthesia for obstetrics. 1991, p. 109-119.
21. **Allahuhta Seppo. M.D. Et al.** The Effects of Ropivacaine and Bupivacaine for Cesarean Section on uteroplacental and fetal circulation, The Journal of the America Society If Anesthesiologist, Jul. 1995. Vol. 83, Number 1, pp 723 – 739.
22. **Fernandez, Felizola.** Ecuación para el Cálculo de la dosis de Bupivacaina Hiperbárica para Anestesia Raquídea en Operación Cesárea. Revista Colombiana de Anestesiología, Enero – Marzo 1990 Vol. 28 No. 1 pp. 21 – 25.

23. **Snow, Jhon C, M.D.** Spinal Anesthesi, Manual of Anesthesia, 5a Edición United States of América, 2006, pp. 167 – 191.
24. **Stephen, Nausty J. Et al.** Bloqueo del neuroeje para el parto por cesárea. Clínicas de anestesiología de Norteamérica. Editorial Interamericana Vol. 1 1992 pp. 124 – 129
25. **Pacheco García, Mauricio,** Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas. 13ª edición, Editorial Salvat, México, 1993. Pp 66.
26. **Nikolaus, Graveinstein. M.D. Et al.** Local and Regional Anesthesia. Manual of Complications During Anesthesia. Philadelphia, Pensilvania, Lippincot Company, 2001. Pp 435-451
27. **Hatfalvi B.** Postulated Mchanisms for Postdural Puncture Headache and Review of Laboratory Models, Clinical Experience. Regional Anesthesia. July/August 1995, Vol 20. Issue 4, Pp. 329- 336.
28. **Villapando J, Albor J, Salmon M,** Alucinaciones Visuales complejas Post punción de Duramadre, Rev. Mex, Anest. 1994, 17: 91-94.
29. **Torres J,** Cefalea post-Punción lumbar, Acta Neurol. Colombia 2008; 24: S112 – S117.
30. **Grover V, Bala I, Rajesh M, Suman S.** Post Dural Puncture Headache Following Spinal Anesthesia; comparison of 25g vs 29g spinal Needles. Bahrain Medical Bulletin. Vol. 24, No. 4 December 2002.
31. **Vega S.,** Cefalea Post Punción Dural, Complicaciones de la anestesia Subaracnoidea, Hospital Dos de Mayo, Enero – Mayo 2003.
32. **Álvarez P.** Diagnóstico y Manejo de la Cefalea Post Punción Lumbar, Controversia y Evidencia, Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica LXIV (580) p. 189- 191; 2007.
33. **Garza A, González G. Flores J., Garza R.** Histología de la duramadre, un nuevo concepto y sus implicaciones clínicas. Anestesia en México, Vol. 16, No. 2 (Abril – Junio) 2004.
34. **Valledeperas I, Aguilar J.,** Cefalea post punción dural en obstetricia: ¿es realmente una complicación benigna? ¿Cómo podemos prevenirla y

- tratarla eficazmente?, Rev. Española Anestesiología, Reanim. 2006; 53: 615- 617
35. **García F, Utrilla C.**, Montaña E, Alsina F., San José J. Incidencia de Cefalea post punción dural en pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia espinal intradural. Rev. Soc. España, Dolor 5: 282- 288, 2000.
  36. **Bayter A, Ibañez F.** García M, Meléndez H. Cefalea post punción en pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia Subaracnoidea. Eficacia de la posición sentada vrs. Decúbito lateral. Ensayo clínico controlado. Rev. Colombiana Anestesia. 35: 121 – 127, 2007
  37. **Peña E, Medina J. Valenzuela G.**, Rodríguez P, Recart A, Torres A., Incidencia de Cefalea post punción en anestesia espinal de cirugía ambulatoria de várices. Rev. Chilena Anestesia 2009; 38: 191-199.
  38. **Ortega J, García M.**, incidencia de CPPD y dolor lumbar tras anestesia intradural en pacientes menores de 25 años. Rev. Soc. Española, Dolor 6: 96-101, 2001.
  39. **Canto Sánchez, A. L. Higgins Guerra, L.** Anestesia Obstétrica, 2ª. Edición 2008, Editorial El Manual Moderno, pp. 369 – 375.
  40. **P. Parrilla Paricio, J. I. Landa García,** Cirugía AEC, Asociación Española de Cirujanos, 2ª. Edición 2010, Editorial Medica Panamericana, pp. 26.

# ANEXOS

**XI. ANEXOS**

**3.1. Anexo #1**

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SAUD  
BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS



**Prevalencia de cefalea como complicación de anestesia raquídea en  
pacientes sometidas a cesáreas, del departamento de obstetricia y  
ginecología del Hospital de Cobán**

REGISTRO MEDICO: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_

ASA: \_\_\_\_\_

INDICACIÓN DE CESÁREA:

\_\_\_\_\_

MEDICAMENTO ANESTÉSICO UTILIZADO: \_\_\_\_\_

DOSIS DE MEDICAMENTO: \_\_\_\_\_

POSICIÓN EN QUE FUE COLOCADA LA PACIENTE PARA LA APLICACIÓN  
ANESTÉSICA: \_\_\_\_\_

LOCALIZACIÓN ANATÓMICA DE LA PUNCIÓN LUMBAR: \_\_\_\_\_

NUMERO DE AGUJA UTILIZADA PARA LA PUNCIÓN LUMBAR: \_\_\_\_\_

NUMERO DE PUNCIONES EFECTUADAS: \_\_\_\_\_

DURACION DEL ACTO ANESTÉSICO: \_\_\_\_\_

PRESENTO CEFALEA COMO COMPLICACION: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

QUE TRATAMIENTO UTILIZO PARA TRATAR LA COMPLICACION:  
\_\_\_\_\_

QUIEN ADMINISTRO LA ANESTESIA RAQUIDEA: \_\_\_\_\_



### 3.2. Anexo #2

#### CLASIFICACIÓN DEL ESTADO FÍSICO DE ASA.

#### ESTABLECIMIENTO DE RIESGO ANESTÉSICO - QUIRÚRGICO

A.S.A.: SOCIEDAD AMERICANA DE ANESTESIOLOGÍA

<b>I</b>	<b>Clase 1</b>	Paciente sano, sin alteraciones fisiológicas, psíquicas o psicológicas. Paciente con salud Normal
<b>II</b>	<b>Clase 2</b>	Paciente con enfermedad sistémica <b>leve, sin</b> repercusión orgánica, <b>sin</b> limitación funcional. <ul style="list-style-type: none"><li>• DM o HTA bien controlada</li><li>• Obesidad</li><li>• Anemia moderada</li><li>• Alteración leve de iones</li><li>• Hipertiroidismo Controlado</li><li>• EPOC leve, asma no complicado</li><li>• IR compensada</li><li>• Recién nacidos, ancianos, embarazo en el Tercer Trimestre</li></ul>
<b>III</b>	<b>Clase 3</b>	Paciente con enfermedad sistémica <b>grave, con</b> limitación funcional, pero que <b>no</b> incapacita. <ul style="list-style-type: none"><li>• Todo lo anterior pero en grado severo, no controlado o complicado</li><li>• Cardiopatía isquémica, IC compensada</li><li>• Caquexia</li></ul>
<b>IV</b>	<b>Clase 4</b>	Paciente con enfermedad sistémica <b>grave, que incapacita</b> y supone una amenaza constante para la vida <ul style="list-style-type: none"><li>• Anemia extrema</li><li>• Descompensación cardiopulmonar, renal, endocrina</li><li>• Shock, politraumatismo, coma, peritonitis difusa</li></ul>
<b>V</b>	<b>Clase 5</b>	Paciente moribundo que probablemente no sobreviva 24 horas con/sin intervención. <ul style="list-style-type: none"><li>• TEP fulminante</li><li>• Aneurisma Ao roto</li></ul>
<b>VI</b>	<b>Clase 6</b>	Paciente con muerte encefálica, individuo cuyos órganos se van a extraer.

FUENTE: P. Parrilla Paricio, J. I. Landa García, Cirugía AEC, Asociación Española de Cirujanos, 2ª. Edición 2010, Editorial Medica Panamericana, pp. 26.