

**CEFALEA POST-PUNCIÓN EN PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREA  
BAJO ANESTESIA SUBARACNOIDEA. EFICACIA DE LA POSICIÓN  
DECÚBITO LATERAL VERSUS SENTADA. ENSAYO CLÍNICO  
CONTROLADO**

**ALEJANDRO BAYTER MARÍN  
NÉSTOR FABIÁN IBÁÑEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE SALUD  
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN  
2006**

**CEFALEA POST-PUNCIÓN EN PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREA  
BAJO ANESTESIA SUBARACNOIDEA. EFICACIA DE LA POSICIÓN  
DECÚBITO LATERAL VERSUS SENTADA. ENSAYO CLÍNICO  
CONTROLADO**

**ALEJANDRO BAYTER MARÍN  
NÉSTOR FABIÁN IBÁÑEZ**

**Trabajo de grado como requisito para optar por el título de  
Especialista en Anestesiología y Reanimación**

**Director Proyecto**

**MARIO JAVIER GARCÍA MÁRQUEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE SALUD  
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN  
2006**

## RESUMEN

**TÍTULO:** Cefalea post-punción en pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia subaracnoidea. Eficacia de la posición decúbito lateral versus sentada. Ensayo Clínico Controlado.

**AUTOR:** Alejandro Bayter Marín, Néstor Fabián Ibáñez, Mario Javier García Márquez \*\*

**PALABRAS CLAVES:** Cefalea post-punción dural, Anestesia Subaracnoidea, Obstetricia, Cesárea.

La cefalea post punción es una complicación neurológica secundaria a la fístula de Líquido de Cefalorraquídeo posterior a la punción de la duramadre durante la administración de la anestesia subaracnoidea. Posterior al hallazgo de la relación entre el calibre y tipo de aguja y la disminución de la incidencia de CPPD no se han investigados nuevos factores relacionados.

Con el objetivo de evaluar el riesgo de desarrollar Cefalea Post-Punción Dural (CPPD) en pacientes sometidas a cesárea y su relación con la posición en la cual se aplica la anestesia: Sentada vs. Decúbito Lateral Izquierdo (DLI), se diseñó un Ensayo Clínico Controlado (ECC), doblemente enmascarado utilizando dos grupos y 202 pacientes. La CPPD se evaluó siguiendo los criterios clínicos validados para este diagnóstico. El monitoreo, drogas (Bupivacaína 0.5% 10 mgrs + 25 microgramos de fentanyl), tipo de aguja (25G de Q), se estandarizó para los dos grupos. La posición DLI fue eficaz para disminuir la incidencia de CPPD en un 45% al pasar de 28.73% en posición sentada a 15.62% en DLI, con un riesgo relativo de 0.54 (IC95% 0.31-0.96 p= 0.0321) El modelo predictor demostró que no sólo la posición sino la experiencia del anestesiólogo adicionado al éxito en el primer intento también se comporta como factor protector para CPPD, con RR de 0.45 (IC 95% 0.26 – 0.76) p= 0.003.

---

\* Proyecto de grado

\*\* Especialización en Anestesiología y Reanimación. Departamento de Cirugía. Escuela de Medicina. Facultad de Salud.

## SUMMARY

**TITLE:** Cephalic postpunction in patients submitted to caesarian, under anesthesia subarachnoid. Efficacy of lateral cubit position of versus sat position. Clinical controlled attempt.\*

**AUTHOR:** Alejandro Bayter Marín, Néstor Fabián Ibáñez, Mario Javier García Márquez\*\*

**KEY WORDS:** Dural Cephalic post-punction, Sub arachnoids Anesthesia, Obstetrics, Caesarian.

The post punction cephalic is a secondary neurological complication to the fistula of the cephalorhachidian fluid after the punction to the dural mater during the sub arachnoids anesthesia supply moment. After the finding of the relation between type of syringe and caliber and the decreasing in the CPPD occurrence, there have not been researched new factors related.

In order to evaluate the risk of developing Dural post-punction cephalic (CPPD) in patients who undergo a caesarian surgery and its relation with the position in which the anesthesia was applied: Sat position versus lateral left cubit position (DLI), it was designed a controlled clinical attempt (CCA) double blind using two groups and 202 patients. The CPPD was evaluated following the clinical criteria accepted for this diagnosis. The monitor, drugs (Bupivacaína 0.5% 10 mgrs + 25 micrograms of fentanyl), type of syringe (25G of Q), it was standardized for the two groups. The DLI position was able to decrease the number of occurrence of the in a 45% to change to a 28,73% in sat position to 15,62% in DLI , with a relative risk of 0.54 (IC95% 0.31-0.96 p= 0.0321). The predictive model showed that not only the position but also the experience of the anesthesiologist, added to the success in the first attempt also behaves as a protective factor for CPPD, with RR of 0.45 (IC 95% 0.26 – 0.76) p= 0.003.

---

\*Project degree.

\*\*Specialization in Anesthesiology and Reanimation. Surgery department, College of Medicine. Faculty of Health.

*A nuestras familias que pacientemente nos apoyaron durante estos tres años de estudios y sacrificaron tiempo de sus vidas para culminar el sueño que hoy se materializa*

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	2
1.2 HIPÓTESIS DE ESTUDIO	2
2. JUSTIFICACIÓN	3
3. OBJETIVOS	5
3.1 OBJETIVO GENERAL	5
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
4. MARCO TEÓRICO	7
4.1 RESEÑA HISTÓRICA	7
4.2 FISIOPATOLOGÍA DE LA PUNCIÓN DURAL	9
4.2.1 Anatomía de la duramadre espinal	9
4.2.2 Líquido cefalorraquídeo (LCR)	11
4.2.3 Duramadre y respuesta al trauma	11
4.2.4 Deformación de la punta de la aguja y perforación dural	11
4.2.5 Consecuencias de la punción dural	12
4.3 EPIDEMIOLOGÍA Y FACTORES DE RIESGO	15
4.4 PRESENTACIÓN CLÍNICA	20

	Pág.
4.4.1 Inicio	20
4.4.2 Síntomas	20
4.5 DIAGNÓSTICO	21
4.6 DURACIÓN	23
4.7 TRATAMIENTO	24
5. METODOLOGÍA	25
5.1 TIPO DE ESTUDIO	25
5.2 POBLACIÓN BLANCO	26
5.3 PACIENTES ELEGIBLES	26
5.3.1 Criterios de inclusión	27
5.3.2 Criterios de exclusión	27
5.4 CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA	27
5.5 ALEATORIZACIÓN Y TÉCNICA ANESTÉSICA	28
5.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	30
5.6.1 Variable resultado	30
5.6.2 Variables explicatorios	31
5.6.3 Variables independientes	33
5.6.4 Variables continuas	33
5.6.5 Variables ordinales	33
5.6.6 Variables nominales	33
5.6.7 Variables categóricas	33

	Pág.
5.6.8 Edición y resumen de variables	33
5.6.9 Procesamiento y análisis de la información	34
6. ÉTICA Y CONSENTIMIENTO INFORMADO	36
7. COSTOS	37
8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	38
9. RESULTADOS	39
10. DISCUSIÓN	46
11. CONCLUSIONES	50
BIBLIOGRAFÍA	51
ANEXOS	56

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Grupos de estudio.	26
Tabla 2. Cronograma de actividades.	38
Tabla 3. Características de los pacientes por de tratamiento	40
Tabla 4. Riesgos absolutos y relativos de CPPD por grupos	41
Tabla 5. Categorización de la CPPD según intensidad y grupos de tratamiento	41
Tabla 6. Análisis divariado para CPPD según variables significativas.	42
Tabla 7. Riesgos absolutos y relativos de CPPD según grupos de tratamiento y variables significativas.	43
Tabla 8. Riesgos relativos para CPPD ajustados por factores de riesgo y grupos de tratamiento.	44
Tabla 9. Riesgos relativos de eventos adversos según grupos de tratamiento.	45

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Instrumento de recolección de datos.	56
Anexo B. Instrumento de seguimiento de pacientes.	57
Anexo C. Tabla de aleatorización de pacientes.	58
Anexo D. Formato de consentimiento informado.	59

## INTRODUCCIÓN

Una de las complicaciones neurológicas mas frecuentes de la anestesia neuroaxial es la cefalea post punción (**CPP**). La incidencia reportada de CPP después de anestesia subaracnoidea varia entre el 3% y el 61% de acuerdo con la población, el tipo de aguja y el calibre de la misma. No hay estudios en la literatura que comparen el efecto de la posición y su relación con la incidencia de CPP.<sup>1, 2, 3, 4, 5, 6</sup>

---

<sup>1</sup>Dittman M, Schafer HG, Ulrich J, Bond-Taylor W. Anatomical re-evaluation of lumbar dura mater with regard to post spinal headache. Effect of dural puncture. *Anaesthesia* 1988; 43: 635-7

<sup>2</sup>Dittman M, Schafer HG, Renkl F, Greve I. Spinal anaesthesia with 29 gauge Quincke point needles and post-dural puncture headache in 2378 patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 1994; 38: 691-3

<sup>3</sup>Meeks SK. Postpartum headache. In Chestnut DH8ed. *Obstetric anaesthesia. Principles and practice*. Mosby: St Louis, 1994. pp 606-620

<sup>4</sup>Peter T, Saramin E, Galinski, Laurence Takeuchi, Stefan Lucas, Carmen Tamayo, Alejandro R.Jadad. PDPH is a common complication of neuraxial blockade in parturients: a meta-analysis of obstetrical studies. *Can J Anesth* 2003; 50:5; pp 460-469.

<sup>5</sup>D.K Turnbull, D.B Shepherd. Post-dural puncture headache: pathogenesis, prevention and treatment. *British Journal of Anaesthesia* 2003; 91(5): 718-29.

<sup>6</sup>Choi et al. PDPH is a common complication of neuroaxial blockade in parturients: a meta-analysis of obstetrical studies. *Can J Anaesth*. 2003 May;50(5):460-9

## **1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Es la posición en que se administra la anestesia subaracnoidea un factor de riesgo para desarrollar CPP?

### **1.2 HIPÓTESIS DE ESTUDIO**

La posición sentada aumenta el riesgo de cefalea postpunción en pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia subaracnoidea comparada con la posición decúbito lateral.

## 2. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, en nuestra institución, la anestesia subaracnoidea es la técnica de elección en las pacientes obstétricas llevadas a operación cesárea. En la literatura disponible no existe un soporte epidemiológico que oriente sobre la mejor alternativa acerca de la posición y su relación con el riesgo de presentar CPP.

Ante un estudio observacional analítico actualmente en ejecución, en el cual se encontró una mayor prevalencia de cefalea postpunción en aquellas pacientes sometidas a anestesia subaracnoidea en posición sentada, comparadas con aquellas a quienes se les administró la anestesia en decúbito lateral, es importante determinar si este hallazgo es incidental.<sup>7</sup>

Existe un mayor riesgo reportado de CPP en pacientes obstétricas comparado con otros grupos poblacionales susceptibles de anestesia subaracnoidea<sup>8</sup>; esto plantea la necesidad de desarrollar la presente investigación.

---

<sup>7</sup>Meléndez H, Figueroa LH. Comunicación personal. Trabajo en Fase Final

<sup>8</sup>Meeks SK. Op. Cit. p. 606-620

La mayoría de reportes de incidencia o prevalencia de CPPD, se hacen con base en pacientes que consultan<sup>9</sup> y son muy pocos los estudios que realizan seguimiento a este tipo de pacientes, subestimando la verdadera incidencia de CPPD.

---

<sup>9</sup>D.K Turnbull, D.B Shepherd. Op. Cit. P. 718-29.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar si existen diferencias en la incidencia de cefalea postpunción administrando la anestesia en posición sentada versus decúbito lateral.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la incidencia de CPPD y el pico de presentación, de acuerdo al seguimiento intra y extrahospitalario hasta los siete días.
- Determinar si existen diferencias respecto a la intensidad de la CPPD y su relación con la posición.
- Determinar si existen diferencias en la incidencia de cefalea postpunción relacionada con el número de punciones.

- Determinar si existen diferencias en la incidencia de cefalea postpunción relacionada con el nivel de entrenamiento del anestesiólogo que realiza la intervención.
- Determinar si existen diferencias hemodinámicas derivadas de la posición en los grupos descritos.
- Evaluar los efectos secundarios como náuseas, vómito, dolor intraoperatorio, y los efectos sobre el Recién Nacido, según grupos de tratamiento.

## 4. MARCO TEÓRICO CEFALEA POSTPUNCIÓN

### 4.1 RESEÑA HISTÓRICA

La introducción de la aguja permeable y la jeringa de cristal por Alexander Wood (1855) y la demostración clínica de las propiedades analgésicas locales de la cocaína por Soller en 1884 fueron los pasos más directos que condujeron a la analgesia espinal, la cual se desarrolló a finales del siglo XIX. Winter y Quincke en 1891 aspiraron LCR para el tratamiento de hipertensión endocraneana asociada a meningitis tuberculosa. Los catéteres utilizados fueron probablemente de aproximadamente 1 mm de diámetro y podrían haber conducido a cefalea postpunción. Sin embargo todos los pacientes de Quincke y Winters murieron muy pronto y no fue posible hacer seguimiento de efectos adversos.

En 1895, John Corning, médico de Nueva York especialista en enfermedades mentales y del sistema nervioso, propuso que la anestesia local del cordón espinal con cocaína podría tener propiedades terapéuticas.<sup>10</sup> Corning inyectó cocaína a nivel de T11 – T12 en un hombre para tratar la masturbación habitual. A pesar de haber sido acreditado como el primero en administrar

---

<sup>10</sup>Dittman M, Op. Cit. P. 635-7

anestesia espinal, es poco probable que la aguja hubiese estado colocada en el espacio subaracnoideo, ya que existen inconsistencias tanto en la técnica como en la dosis usada.<sup>11, 12</sup>

La analgesia espinal fue utilizada para la operación cesárea poco después de su utilización en cirugía general (Kreis, 1900) En 1901, el cirujano americano Morton escribió: “Creo que poseo en la cocaína un analgésico seguro y constante para su inyección en el espacio subaracnoideo, que permite la práctica de cualquier tipo de cirugía en cualquier posición del cuerpo”.

El primer reporte de cefalea postpunción fue descrito después de experimentos realizados por el profesor August Bier y su residente de cirugía Dr. Hildebrandt, quienes aplicaron entre ellos cocaína subaracnoidea en el año 1898.<sup>13, 14</sup> Ambos desarrollaron cefalea postural posteriormente al experimento. El profesor Bier con cefalea por 9 días y el Dr. Hildebrandt en la noche después del procedimiento y asociado a episodios de náuseas y vómito. Bier sugirió que esta condición era secundaria a la pérdida de LCR, y que podría ser minimizada si se usaban agujas de menor calibre. Aunque Bier pudo haber sido el primero en especular acerca de la relación entre la

---

<sup>11</sup>Gorelick PB, Zych D. James Leonard Corning and the early history of spinal puncture. *Neurology* 1987; 37: 672 -4.

<sup>12</sup>Brown DL & Fink BR. The history of neural blockade and pain management. In Cousins MJ & Bridenbaugh PO (eds) *Neural Blockade in Clinical Anaesthesia and Management of Pain*, 3<sup>rd</sup> edn. Philadelphia: Lippincott, 1998, pp 3 – 27.

<sup>13</sup>Ibid. P. 3-27.

<sup>14</sup>MacRobert R. The cause of lumbar puncture headache. *Journal of the American Medical Association* 1918; 70: 1350 – 1353.

baja presión de LCR y la cefalea postpunción, la primera publicación de esta teoría fue hecha por Mac Robert en 1918.<sup>15</sup> En 1951 Whitacre y Hart<sup>16</sup> desarrollaron las agujas en punta de lápiz, basados en las observaciones de Greene<sup>17</sup> en 1926, disminuyendo en forma importante la incidencia de cefalea. De esta forma la relación de la punción espinal y la cefalea postural ha sido conocida desde los primeros experimentos realizados y aún permanece siendo una de las limitantes más inquietantes de esta técnica tanto para fines diagnósticos como terapéuticos, ya que la punción dural es realizada por varios médicos especialistas, incluyendo neurólogos, neurocirujanos, anestesiólogos, internistas y radiólogos intervencionistas.

## **4.2 FISIOPATOLOGÍA DE LA PUNCIÓN DURAL**

**4.2.1 Anatomía de la duramadre espinal.** La duramadre espinal es un tubo que se extiende del foramen magno a la segunda vértebra sacra, contiene la medula espinal y las raíces espinales. La duramadre es una densa capa de tejido conectivo hecha de colágeno y fibras elásticas, la descripción clásica de la duramadre espinal hace referencia a una capa de fibras de colágeno que corren en dirección longitudinal, la cual ha sido soportada por estudios histológicos, de la cual se basa la recomendación que el corte de las fibras

---

<sup>15</sup>Hart JB, Whitacre RG. Pencil point needle in the prevention of post-spinal headache. JAMA 1951; 147: 657-8.

<sup>16</sup>Greene HM. Lumbar puncture and the prevention of post puncture headache. JAMA 1926; 86:391-2.

<sup>17</sup>Patin Dj, Eckstein EC, Harum K, Pallares VS. Anatomic and biomechanical properties of human lumbar dura mater. Anesth Analg 1993; 76:535-40

debe hacerse en forma paralela a la dirección de las fibras en ángulo recto a su distribución. La orientación de la aguja en ángulo recto a las fibras paralelas se ha dicho que puede cortar más fibras. El corte de las fibras de la duramadre, previamente bajo tensión puede tender a aumentar la dimensión de la perforación de las fibras incrementando la probabilidad de cefalea post-punción. Estudios clínicos han confirmado que la cefalea post-punción es mas probable que se presente cuando el corte de las fibras se realiza en forma perpendicular en la dirección de las fibras de la duramadre. Sin embargo recientes estudios en microscopia electrónica en duramadre de humanos han contestado esta clásica descripción de la anatomía de la duramadre. Estos estudios describen la duramadre como una consistente agrupación de fibras de colágeno en múltiples fibras paralelas a la superficie. Cada fibra consiste en fibras elásticas y colágenas que no muestran una orientación específica. Recientes medidas en el espesor de la duramadre han demostrado que la dura posterior varía en espesor, y que el espesor de la dura en un nivel espinal específico no es predecible por la variabilidad entre individuos. Con la perforación de la duramadre en áreas más gruesas es menos probable la fuga de líquido cefalorraquídeo que con la perforación en un área más delgada y puede explicar las consecuencias impredecibles de la presentación de la cefalea post-punción.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup>Jokinen MJ, Pickenen MT, Lethonen E, Rosenberg PH. Deformed spinal needle tips and associated dural perforations examined by scanning electron microscopy. Acta Anesthesiol Scand 1996; 40:687-90.

**4.2.2 Líquido Cefalorraquídeo (LCR).** La producción de LCR ocurre principalmente en el plexo coroideo, pero hay evidencia de producción extracoroidea. Aproximadamente 500 ml de LCR se producen diariamente (0,35 ml/min). El volumen de LCR en el adulto es aproximadamente 150 ml, de los cuales la mitad están dentro de la cavidad craneal. La presión del LCR en la región lumbar en la posición horizontal es entre 5-15 cm. H<sub>2</sub>O. En posición erecta la presión se incrementa hasta 40 cm. H<sub>2</sub>O.

**4.2.3 Duramadre y respuesta al trauma.** Las consecuencias de la perforación de la duramadre espinal o craneal son la pérdida de LCR. La falla en el cierre de la perforación dural puede conducir a adhesiones, pérdida continua de LCR y el riesgo de infección.

**4.2.4 Deformación de la punta de la aguja y perforación dural.** Se ha propuesto que el contacto con el hueso durante la inserción puede producir deformación de la punta de la aguja.<sup>19, 20</sup> El daño en la punta de las agujas puede producir un incremento en el tamaño de la perforación dural. Recientes estudios in vivo han demostrado que las agujas cortantes son deformadas más fácilmente después del contacto con el hueso, comparadas

---

<sup>19</sup> Parker RK, White PF. A microscopic analysis of cut-bevel versus pencil point spinal needles. *Anesth Analg* 1997; 85:1101-4.

<sup>20</sup> Grant R, Condon B, Hart I, Teasdale GM. Changes in intracranial CSF volume after lumbar puncture and their relationship to post-LP headache. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1991; 54:440-2.

con las agujas en punta de lápiz.<sup>2116</sup>. Sin embargo no hay trabajos in vivo o in vitro que demuestren un incremento en el tamaño de la perforación dural en donde se usan agujas con daño en la punta.

**4.2.5 Consecuencias de la punción dural.** La punción de la duramadre tiene el potencial de producir pérdida de LCR. El exceso de pérdida de LCR produce hipotensión intracraneal y una reducción demostrable en el volumen de LCR<sup>22</sup>.

Después del desarrollo de cefalea postpunción, la pérdida de LCR ha sido demostrada con estudios de cisternografía contrastada<sup>23</sup>, mielografía contrastada, estudios manométricos, epiduroscopia y visualización directa en laminectomías. La presión subaracnoidea del adulto de 5-15 cm. H<sub>2</sub>O es reducida a 4 cm. H<sub>2</sub>O o menos<sup>24</sup>. La pérdida de LCR a través de la perforación dural<sup>25</sup> (0,084 – 4,5 ml. /seg.) es generalmente mayor que la producción (0,35 ml/min) particularmente con agujas de tamaño mayor a las 25G.

---

<sup>21</sup>Ibid.

<sup>22</sup>Rando TA, Fishman RA. Spontaneous intracranial hypotension: report of two cases and review of the literature. *Neurology* 1992; 42:481-7.

<sup>23</sup>Cruickshank RH, Hopkinson JM. Fluid flow through dural puncture sites. An in vitro comparison of needle point types. *Anesthesia* 1989; 44:415-18.

<sup>24</sup>Ibid. P- 415-418.

<sup>25</sup>Hannerz J, Ericson K, Bro Skejo HP. MR imaging with gadolinium in patients with and without post lumbar puncture headache. *Acta Radiol* 1999; 40:135-41.

En presencia de cefalea postpunción frecuentemente se demuestra por medio de resonancia nuclear magnética con gadolinio, estiramiento de las estructuras intracraneales<sup>26</sup>.

El engrosamiento meníngeo es atribuido a vasodilatación de los pequeños vasos de pared en respuesta a hipotensión intracraneal. Los estudios histológicos han demostrado que la vasodilatación de los vasos meníngeos no se relaciona con una respuesta inflamatoria<sup>27</sup>.

Aunque la pérdida de LCR y la disminución de presión están claramente demostradas, el mecanismo actual de la cefalea postpunción aún no es claro y hay dos posibles explicaciones:

- La disminución de la presión de LCR causa tracción de las estructuras intracraneales. Estas estructuras son inervadas por fibras sensitivas y se produce la cefalea característica. Esta teoría ha sido soportada por estudios audiométricos realizados en pacientes en quienes se presentó disminución de la agudeza auditiva y cefalea post-punción<sup>28, 29</sup>. Estos estudios también

---

<sup>26</sup>Wang L, Fog J & Bove. Transient hearing loss after spinal anaesthesia. *Anaesthesia* 1987; 42:1258-1263.

<sup>27</sup>Ibid. P. 1258-1263.

<sup>28</sup>Lybecker H, Andersen T & Helbo-Hansen HS. The effect of epidural blood patch on hearing loss in patients with severe postdural puncture headache. *Journal of Clinical Anaesthesia* 1995; 7:457-464.

<sup>29</sup>Kunkle E, Ray B & Wolff H. Experimental studies on headache. Analysis of the headache associated with changes in intracranial pressure. *Archives of Neurological Psychiatry* 1943; 49:323-358.

documentaron mejoría de la agudeza auditiva y resolución de la cefalea después de colocar un parche sanguíneo epidural.

- La pérdida de LCR produce venodilatación compensatoria según está descrito en la doctrina Monro – Kellie<sup>30</sup>. Esta hipótesis dice que la suma de volúmenes del cerebro, LCR y sangre intracraneal es constante. La consecuencia de una disminución en el LCR es un incremento compensatorio del volumen sanguíneo. La venodilatación sería la responsable de la cefalea.

La teoría bimodal de la fisiopatología de éste síndrome fue inicialmente publicada por Kunkle et al en 1943<sup>31</sup>. Las estructuras que están involucradas con la cefalea postpunción son vasos cerebrales, meninges, trigémino, oculomotores, glosofaríngeo y nervio vago. La tracción vagal puede estimular quimiorreceptores en la médula y producir náuseas. La tracción de los nervios abducens y troclear pueden conducir a parálisis muscular ocular produciendo estrabismo y visión doble. El compromiso auditivo es producto de la disminución de presión de LCR transmitido al acueducto coclear<sup>32</sup>.

---

<sup>30</sup>Rando TA, Op. Cit. P. 481-7.

<sup>31</sup>Wang LP & Schmidt JF. Central nervous side effects after lumbar puncture. A review of the possible pathogenesis of the syndrome of postdural puncture headache and associated symptoms. Danish Medical Bulletin 1997; 44:79-81.

<sup>32</sup>Brownridge P. The management of headache following accidental dural puncture in obstetric patients. Anaesthesia and Intensive Care 1983; 11:4-15.

En posición erecta, la presión intracraneal disminuye y la distensión venosa intracraneal aumenta, empeorando la cefalea. En posición supina, las presiones en las cisternas intracraneales y la presión del LCR en región lumbar se igualan, por lo tanto no hay expansión del sistema venoso intracraneal y la cefalea mejora. El dolor cervical es secundario a la tensión de las raíces cervicales 1 – 3<sup>33</sup>.

La cantidad de LCR perdido depende del tamaño y la forma del agujero de la duramadre y de la diferencia de presión entre el espacio subaracnoideo y epidural.

#### **4.3 EPIDEMIOLOGÍA Y FACTORES DE RIESGO**

La incidencia de la cefalea postpunción fue descrita en 1898 en 66% de los pacientes. Esta alarmante alta incidencia<sup>34</sup> fue probablemente atribuida al uso de agujas de gran calibre, bisel medio y cortante. En 1956 con la introducción de agujas 22G y 24 G, la incidencia fue estimada en 11%.

Hoy en día, el uso de agujas de calibre fino y en punta de lápiz, tales como la Whitacre 25 y Sprotte 24, han llevado a una gran reducción en la incidencia

---

<sup>33</sup>Wulf HF. The centennial of spinal anesthesia. *Anesthesiology* 1998; 89: 500-6.

<sup>34</sup>Vandam LD, Dripps RD. Long term follow up of patient who received 10,098 spinal anesthetics. *JAMA* 1956; 161:586-91.

de cefalea postpunción, a 3.0% (IC 95% 2.9-3.2) y 3.6% (IC 95% 3.6-3.7) respectivamente<sup>35, 36, 37, 38, 39</sup>. Halpern y Preston en un metanálisis publicado en 1994 demuestran que las agujas punta de lápiz llevan a menor incidencia de cefalea postpunción cuando se les compara con agujas cortantes de similar calibre.<sup>40</sup>

Al reducir el calibre de las agujas, se ha logrado disminuir en forma significativa la incidencia de cefalea postpunción. La incidencia es de 40% con una aguja 22G, 25% con una aguja 25G, 2 a 12% con una guja Quincke 26G y < 2% con una 29G o menores.<sup>41</sup>

Se reconocen algunos factores de riesgo aclarados con precisión. Estos son: El calibre y tipo de aguja, el número de punciones y algunos grupos poblaciones especiales<sup>42, 43</sup>.

---

<sup>35</sup>Dittman M, Op. Cit. P. 635-7

<sup>36</sup>Meeks SK. Pop. Cit. P. 606-620

<sup>37</sup>Peter T, Op. Cit. P. 460-469.

<sup>38</sup>Reina MA, de Leon-Casasola OA. Lopez A, De Andres J, Martin S, Mora M. An in vitro study of dural lesions produced by 25-gauge Quincke and Withacre needles evaluated by scanning electron microscopy. Reg Anesth Pain Med 2000; 25:393-402.

<sup>39</sup>Halpern S, Preston R. Postdural puncture headache and spinal needle design. Metaanalyses. Anesthesiology 1994; 81:1376-83

<sup>40</sup>Reynolds F. O'Sullivan G. Lumbar puncture and headache. "atraumatic needle" is a better term than "blunt needle". British Med J: 1998; 316: 1018.

<sup>41</sup>D.K Turnbull, Op. Cit. P. 718-29.

<sup>42</sup>Dittman M, Op. Cit. P. 691-3

<sup>43</sup>Norris MC, Leighton BL and DeSimone CA. Needle bevel direction and headache after inadvertent dural puncture. Anaesthesiology 1989; 70: 729-731.

La cefalea postpunción es frecuentemente mayor en mujeres embarazadas y en pacientes menores de 50 años de edad. En las pacientes obstétricas, después del parto se observa una disminución de la presión en el espacio peridural. Está podría ser una de las razones que explique teóricamente, la mayor probabilidad de pérdida de LCR por el agujero dural. Adicionalmente, los cambios hormonales en el momento del parto pueden hacer que la vasculatura cerebral esté especialmente reactiva y predisponga a la materna a padecer cefalea<sup>44</sup>.

La literatura sugiere que en pacientes obstétricas una punción con aguja 17 ó 18 G produce cefalea en el 75% de los casos. Norris demostró que orientando la aguja epidural con el bisel paralelo a las fibras de la duramadre, disminuye la incidencia de cefalea postpunción de 75% a 31%<sup>45, 46</sup> 32-33.

Vallejo y cols en un ensayo clínico controlado doble ciego, evaluaron la incidencia de CPP bajo cinco diferentes tipos de aguja que incluyó 965 pacientes obstétricas puncionadas en posición sentada, encontrándose la

---

<sup>44</sup>Meeks SK. Postpartum headache. In Chestnut DH8ed. Obstetric anaesthesia. Principles and practice. Mosby: St Louis, 1994. pp 606-620

<sup>45</sup>Fink BR, Walker S. Orientation of fibers in human dorsal lumbar dura mater in relation to lumbar puncture. Anesth Analg 1989; 69:768-72

<sup>46</sup>Vallejo MC, Mandell GL, Sabo DP, Ramanathan S. Postdural puncture headache. A randomized comparison of five spinal needles in obstetric patients. Anesth Analg 2000; 91: 916-20.

menor incidencia de CPP con aguja Atraucan 26 (1,9%) y la mayor con Quincke 25 (4,9%).<sup>47</sup>

Hay considerable controversia acerca de si las mujeres no embarazadas tienen mayor riesgo de padecer cefalea postpunción. Lybecker et al incluyeron pacientes no embarazadas y no encontraron diferencias de género en la incidencia de cefalea postpunción<sup>48</sup>.

Algunos estudios han fallado en demostrar una correlación significativa entre el número de punciones dures y la incidencia de cefalea postpunción, cuestionando la hipótesis de la pérdida de LCR a través de la duramadre como causante de la cefalea. Seeberger et al, afirman que el insuficiente poder estadístico de estos estudios, fue la causa para elevar estas afirmaciones, y en su estudio encontró que las punciones repetidas incrementan significativamente la incidencia de cefalea postpunción<sup>49</sup>.

Por razones aun no claras, la obesidad mórbida puede disminuir la incidencia de cefalea postpunción, con aguja epidural<sup>50</sup>.

---

<sup>47</sup>Lybecker H, Møller J and Nielsen H. Incidence and prediction of postdural puncture headache. A prospective study of 1021 spinal anaesthesias. *Anaesthesia and Analgesia* 1990; 70:389-394.

<sup>48</sup>Seeberger M, Kautmann M, Staender S et al. Repeat dural punctures increase the incidence of post dural puncture headache. *Anaesthesia and Analgesia* 1996; 82: 302 – 305.

<sup>49</sup>Faure E, Moreno R and Thisted R. Incidence of postdural puncture headache in morbidly obese parturients(letter). *Regional Anaesthesia* 1994; 19: 361-363.

<sup>50</sup>Jana Thoennissen, Harald H, Wilfried L, et al. Does bed rest after cervical or lumbar puncture prevent headache? A systematic review and meta – analysis. *CMAJ*.

No hay evidencia de que la demora en la deambulaci3n despu3s de una punci3n cervical o lumbar sea mejor que la movilizaci3n inmediata, con el fin de reducir la incidencia de cefalea<sup>51, 52</sup>.

Hasta el momento no existen suficientes reportes en la literatura m3dica que soporten la hip3tesis de que la incidencia de cefalea post-punci3n es mayor cuando la paciente es puncionada en posici3n sentada versus dec3bito lateral. Aunque te3rica y f3sicamente, podr3a explicarse que la presi3n hidrost3tica en el sitio de la punci3n es mayor en la paciente en posici3n sentada que en la paciente en dec3bito lateral, dado que la presi3n hidrost3tica depende de la altura de la columna de LCR al sitio de la punci3n y de la densidad del mismo, no existen ensayos cl3nicos que evidencien que esta especulaci3n te3rica se refleje en una diferencia cl3nica evidente.

En resumen existen algunos factores predisponentes que favorecen el desarrollo de CPP: n3mero de punciones, calibre y tipo de aguja y paciente obst3trica. Otros factores como la posici3n no han sido estudiados con claridad.

---

<sup>51</sup>Jones RJ. The role of recumbancy in the prevention and treatment of postspinal headache. *Anesth Analg* 1974; 53:788-95.

<sup>52</sup>Reynolds AF. Dural puncture and headache. *Br. Med J* 1993; 306:874-6.

El presente estudio pretende, bajo el rigor de un ECC, demostrar que la posición podría jugar un papel importante en el desarrollo de CPP en la paciente obstétrica.

#### **4.4 PRESENTACIÓN CLÍNICA**

**4.4.1 Inicio.** Cefalea y dolor de espalda son los síntomas dominantes. Noventa por ciento de las cefaleas ocurrirán dentro de los tres primeros días después del procedimiento<sup>53</sup> y 60% inician dentro de las primeras 48 horas. Raramente la cefalea inicia entre el 5 y 14 día después del procedimiento. La cefalea puede presentarse inmediatamente después de la punción dural<sup>54</sup>; sin embargo esto es raro y su ocurrencia debería alertar al médico sobre otras causas.

**4.4.2 Síntomas.** La cefalea es descrita como moderada y severa. La distribución común es en área frontal y occipital, propagándose a cuello y hombros. El área temporal y vertex son menos comunes. El dolor es exacerbado por movimientos de la cabeza y al adoptar posición erecta; y disminuye al adoptar posición supina.

---

<sup>53</sup>Weir EC. The sharp end of the dural puncture. Br Med J 2000; 320:127-8.

<sup>54</sup>Schabel JE, Wang ED, Glass PS. Arm pain as an unusual presentation of postdural puncture intracranial hypotension. Anesth Analg 2000; 91:910-12.

Otros síntomas asociados con la cefalea postpunción incluyen náuseas, vómito, hipoacusia, tinitus, vértigo y parestesias de cuero cabelludo y extremidades superiores<sup>55</sup>.

Los disturbios visuales tales como diplopía o ceguera cortical han sido reportados<sup>56</sup>. Parálisis de nervios craneales también pueden estar presentes<sup>57</sup>. Dos casos de dolor de espalda a nivel torácico han sido descritos<sup>58</sup>. También se han descrito hematomas subdurales intracraneales, herniación cerebral y muerte como consecuencia de punciones durales<sup>59</sup>. A menos que la cefalea tenga características posturales, el diagnóstico de cefalea postpunción debe ser cuestionado y deben excluirse otras causas serias de cefalea<sup>60</sup>.

## 4.5 DIAGNÓSTICO

La historia de punción dural accidental o deliberada y síntomas de cefalea postural, dolor de cuello y presencia de signos neurológicos usualmente

---

<sup>55</sup> Carrero EJ, Agusti M, Fabregas N, Valldeoriola F, Fernandez C. Unilateral trigeminal and facial nerve palsies associated with epidural analgesia in labour. *Can J Anaesth* 1998; 45:893-7.

<sup>56</sup> Snyder GE, Op. Cit. P.: A860

<sup>57</sup> Dunbar SA, Katz NP. Postdural puncture thoracic pain without headache: relief with epidural blood patch. *Can J Anaesth* 1995; 42:221-3.

<sup>58</sup> Eerola M, Kaukinen S. Fatal brain lesion following spinal anaesthesia. Report of a case. *Acta Anaesthesiol Scand* 1981; 25:115-16.

<sup>59</sup> Alfery DD, Marsh ML, Shapiro HM. Post-spinal headache or intracranial tumor after obstetric anesthesia. *Anesthesiology* 1979; 51:92-4.

<sup>60</sup> Jack TM. Post partum intracranial subdural haematoma: a possible complication of epidural analgesia. *Anaesthesia* 1979; 34:176-80.

guían el diagnóstico, codificado en el CIE 10 como: O294 (Cefaleas inducida por anestesia espinal o epidural administrada en mujer embarazada).

El diagnóstico de cefalea postpunción es frecuentemente claro teniendo en cuenta las características de la historia clínica. Sin embargo es importante considerar diagnósticos diferenciales que pueden ser enmascarados:

- Meningitis química, viral o bacteriana.
- Hemorragia intracraneal.
- Trombosis venosa cerebral.
- Tumor intracraneal.
- Cefalea no específica.
- Apoplejía primaria.
- Infarto cerebral.
- Herniación del uncus.
- Migraña.
- Pre-eclampsia.
- Medicamentos (p.e cafeína, anfetaminas)

Es importante recordar que la hipotensión intracraneal puede conducir a hemorragia intracraneal secundaria a desgarros de pequeños venas durales

y demorarse en el diagnóstico y en el tratamiento<sup>61, 62</sup>. Se estima que el 39% de las maternas reportan síntomas de cefalea no relacionada con punción dural.<sup>63</sup>

#### 4.6 DURACIÓN

Vandam y Dripps en 1956<sup>64</sup> realizaron un estudio de seguimiento a largo plazo para definir la duración de la cefalea postpunción. Ellos reportaron que el 72% de las cefaleas resolvieron dentro de los 7 días y 87% resolvieron en 6 meses. La descripción de la duración de la cefalea ha permanecido sin cambios desde éste reporte<sup>65</sup>. En una minoría de pacientes la cefalea puede persistir<sup>66</sup> y existen reportes de casos que han descrito la persistencia de cefalea hasta de 1 a 8 años después de la punción dural. Es interesante anotar que las cefaleas de ésta duración han sido exitosamente tratadas con parche sanguíneo epidural<sup>67</sup>.

---

<sup>61</sup> Pavlin DJ, McDonald JS, Child B, Rusch V. Acute subdural haematoma: an unusual sequela to lumbar puncture. *Anesthesiology* 1979; 51:338-40.

<sup>62</sup> Stein G, Morton J, Marsh A, et al. Headache after childbirth. *Acta Neurol Scand* 1984; 69:74-9.

<sup>63</sup> Snyder GE, Op. Cit. P. A860

<sup>64</sup> MacArthur C. Lewis M. Knox EG. Accidental dural puncture in obstetrics patients and long term symptoms. *Br Med. J.* 1992; 304: 1279-82.

<sup>65</sup> MacArthur C. Lewis M. Knox EG. Accidental dural puncture in obstetrics patients and long term symptoms. *Br Med. J.* 1992; 304: 1279-82.

<sup>66</sup> Klepstad P. Relief of postural post-dural puncture headache by an epidural blood patch 12 months after dural puncture. *Acta Anaesthesiol. Scand* 1999; 43: 964-6

<sup>67</sup> Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones en seres humanos. Enmendada por la 52ª. Asamblea general Edimburgo Escocia Octubre 2000.

## **4.7 TRATAMIENTO**

Dentro de los manejos actuales de la cefalea postpunción se reconocen básicamente dos conductas terapéuticas a saber: Manejo conservador orientado a conservar una adecuada hidratación, más el uso de analgésicos corrientes y/o opioides de baja potencia y reposo. El manejo intervencionista incluye la punción epidural con infusión de SSN, coloides y/o sangre.

## **5. METODOLOGÍA**

### **5.1 TIPO DE ESTUDIO**

Con el fin de evaluar si la posición durante la administración de la anestesia subaracnoidea es un factor de riesgo para cefalea postpunción, se diseñó un ensayo clínico controlado, aleatorizado y doblemente enmascarado.

Se tuvo dos grupos: Un grupo control al cual se le administró en posición sentada, y un grupo objeto de intervención, al cual se le administró anestesia en posición decúbito lateral izquierdo. (Ver tabla 1).

Los medicamentos usados están aprobados por la FDA e INVIMA, y la dosis se estandarizó para los dos grupos (10 mg de bupivacaína al 0,5% y fentanyl 25 mcg).

Se realizó un ensayo clínico controlado doblemente enmascarado. El enmascaramiento se manejo de la siguiente manera: el investigador que valora la paciente intra y extrahospitalariamente, quien no sabía a que grupo correspondía. También estuvo enmascarado quien analizó la información. Se

diseñaron dos instrumentos de recolección de datos, con el fin de cumplir este objetivo. (Ver anexo A y B).

**Tabla 1. Grupos de estudio**

	<b>Grupo Intervención</b>	<b>Grupo Control</b>
<b>Posición</b>	Decúbito Lat. izq.	Sentada

## **5.2 POBLACIÓN BLANCO**

Pacientes del Hospital Universitario de Santander cuya terminación de embarazo a criterio del médico tratante fue llevada a cabo por operación cesárea electiva o urgente.

## **5.3 PACIENTES ELEGIBLES**

Pacientes de la población blanco que fueron intervenidas bajo anestesia regional subaracnoidea.

**5.3.1 Criterios de inclusión.** Pacientes ASA I – II – ó III para cesárea urgente o electiva, estables hemodinamicamente.

1. Pacientes mayores de 16 años.
2. Sin contraindicación para anestesia Regional.
3. Sin antecedentes de alergias a anestésicos locales.
4. Sin antecedentes de migraña.
5. Paciente con teléfono fijo, móvil o dirección accesible.

**5.3.2 Criterios de exclusión**

1. Se excluyeron todas aquellas pacientes que no aceptaron participar en el estudio
2. Pacientes con antecedentes de cefalea post-punción
3. Pacientes sometidas a analgesia subaracnoidea o peridural.

**5.4 CÁLCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA**

Dado que no existen en la literatura ensayos clínicos controlados sobre incidencia de cefalea post punción en paciente obstétrica relacionado con la posición de aplicación de la anestesia subaracnoidea, se tendrá en cuenta el estudio observacional (casos y controles),<sup>68</sup> en el cual se revisaron en forma sistemática cada una de las historias clínicas de los pacientes a quienes se le

---

<sup>68</sup>Meléndez H, Op. Cit.

administró anestesia subaracnoidea (Hospital San Vicente de Chucurí), en donde reportan una incidencia de CPPD mayor en los pacientes en posición sentada (60%), comparado con pacientes en DLI, con un RR de 0.5 y OR de 0.33 y con el fin de disminuir esta incidencia en un 50% realizando la técnica en posición DLI con un  $\alpha=0.05$  y un B= 0.80 según la formula de Fleiss,<sup>69</sup> se requirieron 91 pacientes por grupo, la cual se ajusto en un 10% para perdidas, para un total de 203 pacientes.

## **5.5 ALEATORIZACIÓN Y TÉCNICA ANESTESICA**

Una vez se identificaban las pacientes elegibles y que cumplían con los criterios de inclusión, se asignaban a los diferentes grupos (anestesia subaracnoidea aplicada en posición decúbito lateral y anestesia subaracnoidea aplicada en posición sentada), con base en una tabla de asignación al azar generada por computador. La secuencia de aleatorización se realizó antes del inicio de recolección de los pacientes y se hizo en bloques de cuatro, con el fin de buscar homogeneidad en el tamaño de los grupos (Anexo C).

---

<sup>69</sup>Greenland S. Introduction to Regression Modeling en Modern Epidemiology. Second edition 1998. Ed. Lippincott Williams & Wilkinscap. Buenos Aires Argentina. Cap.21, Págs.401-432

Todos los pacientes participantes en el estudio se estandarizaron de acuerdo a los siguientes parámetros:

- Las pacientes se canalizaron con catéter N° 16.
- Se realizó prehidratación con 1500 CC de lactato de Ringer, 20 minutos antes de la punción subaracnoidea.
- Se utilizó el monitoreo hemodinámico estándar recomendado por la Sociedad Americana de Anestesiología asociado a sonda vesical.
- La punción se realizó inicialmente en espacio L3 - L4, si era fallida se procedía a realizar nuevo intento un espacio por encima del inicial.
- Se utilizó para la punción subaracnoidea aguja tipo quincke No 25 G.
- El bisel de la aguja se introdujo en el sentido de las fibras de la duramadre y una vez en el espacio subaracnoideo, se aplicó la masa anestésica con el bisel en dirección cefálico.
- La dosis subaracnoidea constó de 10 mg de Bupivacaína pesada al 0.5% (Bupirof Ropshon T.) más 25 mcg de fentanyl
- Posterior a la punción la paciente se ubicó en decúbito supino más cojín de Kennedy en cadera derecha para disminuir la posibilidad de compresión aorto-cava.
- Se determinó el nivel anestésico con una torunda empapada en alcohol a los 15 minutos post-punción.

- El anestesiólogo a cargo fue autónomo en la conducción del acto anestésico con el objeto de compensar los problemas hemodinámicos y/o respiratorios a que hubo lugar. Todos los medicamentos utilizados y su dosificación quedaron debidamente tabulados en la base de datos y hoja de registro anestésico.
- La analgesia postoperatoria se manejó con dipirona 50 mg /kg C/ 6 horas, más Diclofenac 75 mg IM C/ 12 horas y se inició al final de la cirugía.
- Se tabuló el tiempo de deambulación, entendiéndose como el momento en horas posterior a la cirugía en que la paciente se para y camina por primera vez.
- Se realizó seguimiento intrahospitalario hasta que la paciente fue dada de alta. Se continuó el seguimiento telefónico al tercero y séptimo día postoperatorio. Los diagnósticos presuntivos hechos por vía telefónica se abordaron personalmente mediante visita domiciliaria y se definió la conducta terapéutica de acuerdo con la severidad de los síntomas.

## **5.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

### **5.6.1 Variable resultado**

**Cefalea postpunción, (CPPD)** definida como una cefalea moderada a severa, que ocurre posterior a perforación de la duramadre, con una

distribución en área frontal, occipital y en algunas ocasiones en región temporal y vertex, y que frecuentemente se propaga a cuello y hombros; el dolor es exacerbado por movimientos de la cabeza y al adoptar posición erecta, y disminuye al adoptar posición supina. La severidad se clasificó según escala análoga del dolor de 1 a 10, en la cual la denominación de moderada corresponde a la calificación entre 4 y 7, y severa > de 7.

**5.6.2 Variables explicatorias.** Posición de colocación de la anestesia, definida en los dos grupos de estudio.

**5.6.3 Variables independientes.** Estas variables se tabularon en el instrumento de recolección de datos (ver anexo).

- Edad: se registró la edad en años cumplidos según datos obtenidos de la historia clínica o el interrogatorio.
- Peso: se registró el peso en kilogramos.
- ASA: Clasificación del estado físico de la paciente, acorde con la escala de la Sociedad Americana de Anestesiólogos.
- Edad gestacional: definida como el número de semanas desde la concepción.
- Diagnóstico: se registró el diagnóstico referido en la boleta quirúrgica.

- Escolaridad: Clasificación del nivel de preparación académica, primario, secundario, superior.
- Nivel de entrenamiento del anestesiólogo: Residentes de primero, segundo, tercer año, y anestesiólogo.
- Tiempo quirúrgico: tiempo transcurrido entre el inicio de la incisión y el final de la cirugía.
- Nivel anestésico: definida como el nivel de pérdida de sensibilidad (medido con torunda empapada en alcohol), obtenido 15 minutos posterior a la aplicación de la anestesia subaracnoidea.
- Hipotensión: tensión arterial sistólica inferior a 90 mm Hg., o una disminución mayor al 30% de la tensión arterial media con respecto a la tensión en estado basal.
- Cantidad de líquidos endovenosos administrados: cuantificación exacta de la cantidad de cristaloides administrados durante el procedimiento quirúrgico. Lo anterior incluye los líquidos de carga.
- Cuantificación del sangrado: se refiere a las pérdidas sanguíneas referidas por el cirujano al término de la cirugía.
- Se tabularon además algunos hallazgos relevantes durante el transoperatorio como presencia de náuseas, vómito, prurito, dolor e hipotensión.

**5.6.4 Variables Continuas.** Su descripción se realizó mediante el uso de medidas de resumen, de tendencia central, específicamente el promedio y la mediana, y medidas de dispersión, específicamente su varianza y desviación estándar.

**5.6.5 Variables Ordinales.** Estas variables fueron descritas en términos de porcentajes generales y por cada categoría, además se buscó alguna medida de resumen, específicamente, la media.

**5.6.6 Variables Nominales.** Se describieron en términos de proporciones generales o porcentajes por cada categoría.

**5.6.7 Variables Categóricas.** Se describieron en términos de porcentajes totales y en cada categoría.

**5.6.8 Edición y resumen de variables.** Se revisó la distribución de cada variable y se hizo una descripción de la misma. Las variables numéricas, continuas y discretas, se resumieron en tablas de frecuencias. Las variables ordinales y nominales se resumieron mediante la presentación de tablas de frecuencia y tablas de contingencia (cuando exploramos variables con dos o más características).

**5.6.9 Procesamiento y análisis de la información.** Se realizó una base de datos en Access 2000 con la codificación necesaria para poderse exportar a stata 8.0. Se validaron los datos.

El análisis de los datos se hizo por intención de tratamiento y se realizó con el paquete estadístico stata 8.0

Las características clínicas de las pacientes son descritas usando medias y proporciones y su respectivo intervalo de confianza al 95% (IC95%). Después de verificar la distribución normal, el análisis de datos se realizó mediante el test exacto de Fischer y el test de la F con su significancia al 0.05<sup>70, 71</sup> se usó para evaluar las diferencias entre los dos grupos, de las variables continuas y dicotómicas respectivamente. El RR de CPPD y de efectos secundarios fue estimado para cada grupo de tratamiento. El RR e IC 95% fueron usados para medir la eficacia de la intervención comparada con el grupo control. Se realizó análisis univariado, bivariado y, por ultimo se realizó regresión logística, ésta última con el fin de evaluar los efectos independientes de los posibles factores de riesgo clínicos para la presencia de CPP, un valor de  $p < 0.05$  fue considerado significativo, seguidamente se

---

<sup>70</sup>Rothman K, Greenland S. Precision and Validity of studies, en Modern Epidemiology. Second edition 1998. Ed. Lippincott Williams & Wilkinscap. Buenos Aires Argentina. Cap.8, Págs.119-133

<sup>71</sup>Greenland S. Basic Methods for Sensitivity Analysis and External Adjustment, en Modern Epidemiology. Second edition 1998. Ed. Lippincott Williams & Wilkinscap. Buenos Aires Argentina. Cap.19, Págs.344-346.

realizó bondad de ajuste del modelo final. Todo el análisis se realizó bajo el principio de intención de tratamiento.

## 6. ÉTICA Y CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se siguieron las normas de la buena práctica clínica y principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos definidas en la última revisión de la declaración de Helsinki en 1964 y revisada por la 52<sup>a</sup>. Asamblea general en Edimburgo, Escocia en el año 2000<sup>72</sup>. Y la resolución No 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de nuestro país, en la cual se dictan las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, y sus especificaciones pertinentes a la investigación en mujeres embarazadas (capítulo IV). Con este fin se utilizó un formato de consentimiento informado que contiene las normas del ministerio de salud de Colombia. (Ver anexo D).

---

<sup>72</sup>Pavlin DJ, Op. Cit. P. 38-40.

## 7. COSTOS

Papelería	220,000
Teléfono	100,000
Agujas 25 G	1'400,000
Epidemiólogo	1.500.000
Medicamentos	1'400,000
Personal, Digitador	1.000.000
Bibliografía	1.000.000
<b>Total</b>	<b>6.620.000</b>

## 8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Tabla 2. Cronograma de actividades**

	SEGUNDO SEMESTRE 2004	PRIMER SEMESTRE 2005	SEGUNDO SEMESTRE 2005	ENERO – FEBRERO 2006
Planteamiento pregunta de investigación.				
Revisión bibliográfica.				
Entrega de anteproyecto.				
Diseño de instrumento de investigación				
Entrega de proyecto al DIF				
Recolección de pacientes				
Tabulación de datos				
Análisis resultados. Sustentación.				

## 9. RESULTADOS

De un total de 202 pacientes, 19 de ellos fueron excluidos para el análisis final debido a falta de seguimiento (9.4% perdidas). Los grupos quedaron distribuidos de la siguiente manera: Grupo Control (1) = 87, Grupo Intervenido (2) = 96 pacientes. No hubo diferencias significativas en las características básicas, con excepción del número de punciones y la experiencia del anestesiólogo, los cuales se tuvieron en cuenta para los análisis subsiguientes. La edad promedio fue de 24.55 años y el peso promedio fue de 65.67 kilos. Ver Tabla 3.

Es importante recalcar que siendo el número de punciones una variable importante en este tipo de estudios, los pacientes con más de dos punciones no presentaron cefalea, lo cual nos permitió categorizar en forma dicotómica.

La incidencia global de CPPD fue de 21.85%, siendo mayor en el grupo control 28.73% comparado con el intervenido 15.62% ( $p= 0.036$ , con un RR de 1.84 (1.04-3.25)) Ver tabla 4.

La evaluación de la severidad de la CPPD se realizó según escala análoga verbal, permitiéndonos establecer que no hay diferencias en esta evaluación,

y la incidencia de CPPD severa (posiblemente la que hace consultar a la paciente) en posición sentada fue de 3.44% vs. 3,30% en el grupo intervenido p= 0.442. Ver tabla 5.

**Tabla 3. Características de los pacientes por grupos de tratamiento.**

Variables	Grupo y Posición		Significancia
	Sentadas N= 87	DLI N = 96	
Edad (años)	25.4	23.94	0.135
Peso (Kg.)	67.10	64.62	0.887
ASA 1	17.24% (15)	23.96% (23)	0.263
ASA 2	70.11% (61)	70.83%(68)	0.915
ASA 3	12.64% (11)	5,21% (5)	0.075
Nivel T2-T4	81.4% (70)	75% (72)	0.298
R. Anestesia	28.71% (25)	42.71% (41)	0.049*
No Punciones. = 1	70.1 (61)	85.42 (82)	0.012*
No Punciones. = 2	25% (22)	13% (13)	0.452
No Punciones. =3	4.6 (4)	1.04 (1)	0.141

Los datos se expresan como medias (edad-Peso) y proporciones (No de pacientes).

\*Residente de Anestesia, comparado con Anestesiólogo titulado

El seguimiento de las pacientes mostró un RR para presentar CPPD mayor para el grupo control a las 24 horas (RR 6.62, IC 95%, 0.813-53.9,  $p=0.077$ ) y un pico de incidencia para ambos grupos a las 48 horas (68% en promedio), sin diferencias entre ambos grupos (RR 1). En el seguimiento extrahospitalario (7 días) solo se presentó un caso.

**Tabla 4. Riesgos absolutos y relativos de CPPD por grupos**

CPPD	Riesgo Absoluto % (95% IC)	Riesgo Relativo (95% IC)	P Valor
Grupo Control	28.73 (19-38.4)	<b>1</b>	
Grupo Intervenido	15.62 (8.2 – 23)	0.54 (0.31-0.96)	0.0321

**Tabla 5. Categorización de la CPPD según intensidad y grupos de tratamiento**

CPPD	Leve	Moderada	Severa
Grupo Control	12 (48%)	10 (40%)	3 (12%)
Grupo Intervenido	7 (46.67)	4 (26.67%)	4 (26.67%)

P=0.442

El análisis bivariado evidenció que el número de punciones, experiencia del anesthesiólogo, LEV y sangrado fueron significativos, esto motivó a la creación de una nueva variable que incluía punción única por anesthesiólogo titulado o residente. Se presentaron menores riesgos absolutos y relativos para CPPD cuando la técnica incluye posición DLI, punción única, anesthesiólogo titulado que realiza una sola punción, LEV transquirúrgico entre 2500 y 4000cc y sangrado Qx menor de 600cc. No hubo diferencias significativas con el nivel alcanzado, uso de analgesia previa, de fármacos vasopresores, sedantes durante el IOP y dolor IOP. Ver Tabla No 6.

**Tabla 6. Análisis bivariado para CPPD según variables significativas.**

<b>CPPD</b>	<b>Riesgo Relativo</b>	<b>P</b>	<b>IC 95%</b>
Experiencia	0.62	0.088	0.36 – 1.0
Punciones Única	0.63	0.255	0.28 – 1.40
Punción Única *	0.63	0.018	0.30 – 0.89
LEV (>2500)	0.56	0.069	0.29 – 1.04
Sangrado <600cc	0.62	0.172	0.32 – 1.23

\*Por Anesthesiólogo titulado

Seguidamente se realizó análisis de regresión logística binomial con las variables anteriores buscando un modelo predictor que nos explique los riesgos de CPPD, obteniendo que solo el grupo y la experiencia del anesthesiólogo muestran valor significativo. El número de punciones no fue significativo, posiblemente por efecto del tamaño muestral. (Ver discusión y Tabla 7).

**Tabla 7. Riesgos absolutos y relativos de CPPD según grupos de tratamiento y variables significativas**

	Riesgo Absoluto		Riesgo Relativo (IC 95%)
	Sentada	DLI	
			2.12 (1.20 - 3.74)
Experiencia	13.54	9.19	0.55 (0.32 - 0.94)
Punción Única	25.83	15.63	0.63 (0.28 – 1.40)
Punción Única *	6.9	11.45	0.44 (0.26 – 0.76)
LEV (>2500)	18.4	13.5	0.52 (0.28 – 0.97)
Sangrado <600cc	5.7	4.2	0.72 (0.33 – 1.28)

\*Por Anesthesiólogo titulado

En el modelo final solo se incluyeron el grupo y la punción única realizada por anestesiólogo titulado: la técnica en posición sentada se comporta como factor protector al presentar un riesgo de 2.14 veces menor de presentar CPPD comparado con la posición DLI. Cuando la técnica es realizada por anestesiólogo titulado y solo requiere una punción, esta se comporta como factor protector RR 0.46 (p= 0.003 IC95% 0.26-0.46) La prueba de bondad de ajuste de Hosmer - Lemeshow evidenció adecuada correlación entre los valores observados y los esperados P= 0.51. Ver tabla 8.

**Tabla 8. Riesgos Relativos para CPPD ajustados por factores de riesgo y grupos de tratamiento en pacientes sometidas a cesárea**

	CPPD		
Factor de Riesgo	Riesgos Relativos		
Grupo	RR	IC 95%	Valor p
DLI	1		
Sentadas	2.14	1.22 – 3.77	0.008
Punción Única*	0.45	0.26 – 0.76	0.003

\*Por Anestesiólogo titulado

Modelo CPPD: Prueba de bondad de ajuste (Hosmer-L) chi= 0.51

**Eventos Adversos:** Se presentó una incidencia global de Hipotensión del 24,6%, siendo mayor pero no significativa en el grupo control, en el cual se presentó riesgo absoluto y relativo significativamente mayor de vómito. No hubo diferencias significativas respecto a náuseas, temblor, ansiedad, disnea, tiempo quirúrgico, uso de vasopresores, atropina, analgésicos IOP, ansiolíticos, dolor intraoperatorio, ni eventos adversos sobre los neonatos de acuerdo a la evaluación del APGAR. Ver tabla 9

**Tabla 9. Riesgos relativos de eventos adversos según grupos de tratamiento**

	Riesgos Absolutos		Valor P
	Sentadas	DLI	
Hipotensión	28.8	20.8	0.215
Nauseas	1.68	1.65	0.115
Vomito	1.29	1.24	0.035*
Bradicardia	8.1	9.4	0.751
Vasopresores	11.5	14.16	0.536
Ansiolíticos IOP	34.5	29.2	0.440
Fentanyl IOP	34.5	26.04	0.214
AINES IOP	40	39	0.929
Atropina	8.1	8.3	0.944
DIOP	4.6	5.2	0.849
Temblor	19.5	12.5	0.193
Disconfort	4.2	2.3	0.479
LEV >2500	25.13	34.13	0.079

IOP=Intraoperatorio

\*RR Vomito = 2.09 (IC 95% 1.09 - 4.25)

## 10. DISCUSIÓN

No hay ensayos clínicos controlados previos que comparen la incidencia de CPPD teniendo en cuenta la posición de la administración de la anestesia en pacientes sometidas a cesárea.

El diseño de nuestro estudio nos permitió demostrar que la posición DLI fue eficaz para disminuir la incidencia de CPPD en un 45%, en comparación con la posición sentada. Este hallazgo es consistente con el estudio de Casos y Controles que se está realizando en el Hospital Regional de san Vicente de Chucurí, que nos reporta una incidencia de CPPD mayor en los pacientes en posición sentada (60%)<sup>73</sup>, lo cual podría ser explicado por que la presión hidrostática en el sitio de la punción es mayor en la paciente en posición sentada que en la paciente en decúbito lateral, dado que la presión hidrostática depende de la altura de la columna de LCR al sitio de la punción y de la densidad del mismo.

En nuestro estudio la incidencia global de CPPD fue de 21.85%, comparado con otros estudios, que van desde el 4.9% demostrada por Vallejo MC y

---

<sup>73</sup>Meléndez H, Figueroa LH.Op. Cit.

col<sup>74</sup>, hasta el 25%<sup>75</sup> lo cual puede ser explicado por que llevamos a cabo un seguimiento activo a 7 días, con el fin de identificar las pacientes que desarrollan CPPD leve, moderada y severa; y en los estudios que reportan incidencias mas bajas solo identifican las pacientes que consultan por CPPD severa. Nosotros encontramos una incidencia de CPPD severa de 3.44% en posición sentada y 3.3% en posición DLI, valores que son concordante con los reportes de la literatura.

A pesar de esta incidencia de CPPD, creemos que su valor, no contraindica el uso de anestesia regional para cesárea, debido a que esta técnica ofrece menor morbimortalidad en esta población, comparado con anestesia general; Si se presenta la CPPD esta no implica incapacidad mayor para la paciente, pues su mayor incidencia es entre leve y moderada, la cual cede con reposo, hidratación y AINES.

Se demostró que no solo la posición, sino la experiencia del anesthesiólogo adicionado al éxito en el primer intento, se comportan como factor protector para CPPD

---

<sup>74</sup>Lybecker H. Op. Cit. P. 389-394.

<sup>75</sup>D.K Turnbull, Op. Cit. P. 718-29.

En nuestro estudio no encontramos relación entre la incidencia de CPPD y el número de punciones, lo cual no se correlaciona con los hallazgos de la literatura<sup>76, 77</sup> posiblemente debido al bajo número de pacientes a las cuales se les realizó más de una punción, por lo tanto no son suficientes para encontrar una diferencia estadísticamente significativa.

Se presentó una incidencia global de Hipotensión del 24,6%, siendo mayor pero no significativa en el grupo control. Incidencia similar a la reportada en el ECC de Meléndez y Cols (25%)

La incidencia de vómito encontrada, evidenció un mayor riesgo en el grupo en posición sentada comparado con DLI, con riesgo absoluto significativo de 1.34 y 1.29 (p: 0.035) respectivamente, sin poder tener nosotros explicación científica y solo la mayor probabilidad de efectos hemodinámicos con el cambio de posición.

No hubo significancia con el nivel anestésico obtenido entre los grupos de estudio, el cual estuvo entre T2 y T4. Tampoco hubo diferencias significativas respecto a náuseas, temblor, ansiedad, disnea, tiempo quirúrgico, uso de vasopresores, atropina, analgésicos IOP, ansiolíticos, dolor intraoperatorio,

---

<sup>76</sup>Dittman M, Op. Cit. P. 691-3

<sup>77</sup>Norris MC, Op. Cit. P. 729-731.

ni eventos adversos sobre los neonatos de acuerdo a la evaluación del APGAR. Estos efectos adversos no representan un aumento en el riesgo de morbilidad y mortalidad perioperatoria relacionada con la técnica anestésica.

De la totalidad de las CPPD encontradas solo 1 paciente no respondió al manejo médico farmacológico, y requirió tratamiento intervencionista con parche hemático, lo cual corresponde a un 0.02%.

En posteriores investigaciones se debe evaluar la incidencia de CPPD teniendo en cuenta la intensidad de la CPPD, posición de la administración de la anestesia con el uso de agujas de menor calibre y diferentes tipos de punta que han demostrado una disminución significativa en la incidencia de su presentación<sup>78</sup>.

---

<sup>78</sup>Lybecker H. Moller J and Nielsen H. Op. Cit. P. 389-394.

## 11. CONCLUSIONES

- La posición decúbito lateral se comporta como un factor protector para el desarrollo de CPPD comparado con la posición sentado.
- Este estudio nos permite darle validez a nuestros hallazgos y recomendar la posición DLI en la administración de la anestesia subaracnoidea, obteniendo menor riesgo global de presentación de CPPD.
- la experiencia del anestesiólogo adicionado al éxito en el primer intento, se comportan como factor protector para CPDD
- En nuestro estudio el pico de presentación de los síntomas de CPPD posterior a la punción subaracnoidea se encuentra a las 48 horas.
- En nuestro estudio la intensidad de dolor de la cefalea post punción se encuentra entre leve y moderada en la mayoría de los casos.

## BIBLIOGRAFÍA

Alfery DD, Marsh ML, Shapiro HM. Post-spinal headache or intracranial tumor after obstetric anesthesia. *Anesthesiology* 1979; 51:92-4.

Brown DL & Fink BR. The history of neural blockade and pain management. In Cousins MJ & Bridenbaugh PO (eds) *Neural Blockade in Clinical Anaesthesia and Management of Pain*, 3<sup>rd</sup> edn. Philadelphia: Lippincott, 1998, pp 3 – 27.

Brownridge P. The management of headache following accidental dural puncture in obstetric patients. *Anaesthesia and Intensive Care* 1983; 11:4-15.

Carrero EJ, Agusti M, Fabregas N, Valldeoriola F, Fernandez C. Unilateral trigeminal and facial nerve palsies associated with epidural analgesia in labour. *Can J Anaesth* 1998; 45:893-7.

Choi et al. PDPH is a common complication of neuroaxial blockade in parturients: a meta-analysis of obstetrical studies. *Can J Anaesth*. 2003 May;50(5):460-9

Costigan SN Sprigge JS. Dural puncture: the patients perspective. A patient survey of cases at a DGH maternity unit 1983-1993- *Acta Anaesthesiol Scand* 1996; 40: 710-14.

Cruickshank RH, Hopkinson JM. Fluid flow through dural puncture sites. An in vitro comparison of needle point types. *Anesthesia* 1989; 44:415-18.

D.K Turnbull, D.B Shepherd. Post-dural puncture headache: pathogenesis, prevention and treatment. *British Journal of Anaesthesia* 2003; 91(5): 718-29.

Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones en seres humanos. Enmendada por la 52<sup>a</sup>. Asamblea general Edimburgo Escocia Octubre 2000.

Dittman M, Schafer HG, Renkl F, Greve I. Spinal anaesthesia with 29 gauge Quincke point needles and post-dural puncture headache in 2378 patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 1994; 38: 691-3

Dittman M, Schafer HG, Ulrich J, Bond-Taylor W. Anatomical re-evaluation of lumbar dura mater with regard to post spinal headache. Effect of dural puncture. *Anaesthesia* 1988; 43: 635-7

Dunbar SA, Katz NP. Postdural puncture thoracic pain without headache: relief with epidural blood patch. *Can J Anaesth* 1995; 42:221-3.

Eerola M, Kaukinen S. Fatal brain lesion following spinal anaesthesia. Report of a case. *Acta Anaesthesiol Scand* 1981; 25:115-16.

Faure E, Moreno R and Thisted R. Incidence of postdural puncture headache in morbidly obese parturients(letter). *Regional Anaesthesia* 1994; 19: 361-363.

Fink BR, Walker S. Orientation of fibers in human dorsal lumbar dura mater in relation to lumbar puncture. *Anesth Analg* 1989; 69:768-72

Fleiss Joseph L. *Statistical methods for rates y proportions* 2da. Ed. Cap. 2 33-49

Gorelick PB, Zych D. James Leonard Corning and the early history of spinal puncture. *Neurology* 1987; 37: 672 -4.

Grant R, Condon B, Hart I, Teasdale GM. Changes in intracranial CSF volume after lumbar puncture and their relationship to post-LP headache. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1991; 54:440-2.

Greene HM. Lumbar puncture and the prevention of post puncture headache. *JAMA* 1926; 86:391-2.

Greenland S. *Basic Methods for Sensitivity Analysis and External Adjustment, en Modern Epidemiology*. Second edition 1998. Ed. Lippincott Williams & Wilkinscap. Buenos Aires Argentina. Cap.19, Págs.344-346.

Greenland S. *Introduction to Regression Modeling en Modern Epidemiology*. Second edition 1998. Ed. Lippincott Williams & Wilkinscap. Buenos Aires Argentina. Cap.21, Págs.401-432

Halpern S, Preston R. Postdural puncture headache and spinal needle design. *Metaanalyses. Anesthesiology* 1994; 81:1376-83

Hannerz J, Ericson K, Bro Skejo HP. MR imaging with gadolinium in patients with and without post lumbar puncture headache. *Acta Radiol* 1999; 40:135-41.

Hart JB, Whitacre RG. Pencil point needle in the prevention of post-spinal headache. *JAMA* 1951; 147: 657-8.

Jack TM. Post partum intracranial subdural haematoma: a possible complication of epidural analgesia. *Anaesthesia* 1979; 34:176-80.

Jana Thoennissen, Harald H, Wilfried L, et al. Does bed rest after cervical or lumbar puncture prevent headache? A systematic review and meta – analysis. *CMAJ*.

Jokinen MJ, Pickanen MT, Lethonen E, Rosenberg PH. Deformed spinal needle tips and associated dural perforations examined by scanning electron microscopy. *Acta Anaesthesiol Scand* 1996; 40:687-90.

Jones RJ. The role of recumbency in the prevention and treatment of postspinal headache. *Anesth Analg* 1974; 53:788-95.

Klepstad P. Relief of postural post-dural puncture headache by an epidural blood patch 12 months after dural puncture. *Acta Anaesthesiol. Scand* 1999; 43: 964-6

Kunkle E, Ray B & Wolff H. Experimental studies on headache. Analysis of the headache associated with changes in intracranial pressure. *Archives of Neurological Psychiatry* 1943; 49:323-358.

Lybecker H, Andersen T & Helbo-Hansen HS. The effect of epidural blood patch on hearing loss in patients with severe postdural puncture headache. *Journal of Clinical Anaesthesia* 1995; 7:457-464.

Lybecker H, Moller J and Nielsen H. Incidence and prediction of postdural puncture headache. A prospective study of 1021 spinal anaesthesias. *Anaesthesia and Analgesia* 1990; 70:389-394.

MacArthur C, Lewis M, Knox EG. Accidental dural puncture in obstetrics patients and long term symptoms. *Br Med. J.* 1992; 304: 1279-82.

MacRobert R. The cause of lumbar puncture headache. *Journal of the American Medical Association* 1918; 70: 1350 – 1353.

Meeks SK. Postpartum headache. In Chestnut DH8ed. Obstetric anaesthesia. Principles and practice. Mosby: St Louis, 1994. pp 606-620

Meléndez H, Figueroa LH. Comunicación personal. Trabajo en Fase Final  
Norris MC, Leighton BL and DeSimone CA. Needle bevel direction and headache after inadvertent dural puncture. *Anaesthesiology* 1989; 70: 729-731.

Parker RK, White PF. A microscopic analysis of cut-bevel versus pencil point spinal needles. *Anesth Analg* 1997; 85:1101-4.

Patin Dj, Eckstein EC, Harum K, Pallares VS. Anatomic and biomechanical properties of human lumbar dura mater. *Anesth Analg* 1993; 76:535-40

Pavlin DJ, McDonald JS, Child B, Rusch V. Acute subdural haematoma: an unusual sequela to lumbar puncture. *Anesthesiology* 1979; 51:338-40.

Peter T, et al. PDPH is a common complication of neuraxial blockade in parturients: a meta-analysis of obstetrical studies. *Can J Anesth* 2003; 50:5; pp 460-469.

Rando TA, Fishman RA. Spontaneous intracranial hypotension: report of two cases and review of the literature. *Neurology* 1992; 42:481-7.

Reina MA, et al. An in vitro study of dural lesions produced by 25-gauge Quincke and Withacre needles evaluated by scanning electron microscopy. *Reg Anesth Pain Med* 2000; 25:393-402.

Reynolds AF. Dural puncture and headache. *Br. Med J* 1993; 306:874-6.

Reynolds F, O'Sullivan G. Lumbar puncture and headache. "atraumatic needle" is a better term than "blunt needle". *British Med J*: 1998; 316: 1018.

Rothman K, Greenland S. Precision and Validity of studies, en *Modern Epidemiology*. Second edition 1998. Ed. Lippincott Williams & Wilkinscap. Buenos Aires. Cap.8, Págs.119-133

Schabel JE, Wang ED, Glass PS. Arm pain as an unusual presentation of postdural puncture intracranial hypotension. *Anesth Analg* 2000; 91:910-12.

Seeberger M, Kautmann M, Staender S et al. Repeat dural punctures increase the incidence of post dural puncture headache. *Anaesthesia and Analgesia* 1996; 82: 302 – 305.

Snyder GE, Person DL, Flor CE, Wilden RT. Headache in obstetrical patients; comparison of Whitacre needle versus Quincke needle. *Anesthesiology* 1989; 71: A860

Stein G, Morton J, Marsh A, et al. Headache after childbirth. *Acta Neurol Scand* 1984; 69:74-9.

Vallejo MC, Mandell GL, Sabo DP, Ramanathan S. Postdural puncture headache. A randomized comparison of five spinal needles in obstetric patients. *Anesth Analg* 2000; 91: 916-20.

Vandam LD, Dripps RD. Long term follow up of patient who received 10,098 spinal anesthetics. *JAMA* 1956; 161:586-91.

Wang L, Fog J & Bove. Transient hearing loss after spinal anaesthesia. *Anaesthesia* 1987; 42:1258-1263.

Wang LP & Schmidt JF. Central nervous side effects after lumbar puncture. A review of the possible pathogenesis of the syndrome of postdural puncture headache and associated symptoms. *Danish Medical Bulletin* 1997; 44:79-81.

Weir EC. The sharp end of the dural puncture. *Br Med J* 2000; 320:127-8.

Wulf HF. The centennial of spinal anesthesia. *Anesthesiology* 1998; 89: 500-6.

# ANEXO A. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

HOJA DE REGISTRO ANESTESICO										Nº 0278								
FECHA DD MM AA			NOMBRE _____			TEL. _____		ESCOLARIDAD _____										
HISTORIA CLINICA					SERVICIO _____		CIRUJANO _____											
EDAD DD MM AA		SEXO F M		PESO Kg		ASA 1 2 3 4 5 U		RI <input type="checkbox"/> RII <input type="checkbox"/> RIII <input type="checkbox"/> ESP <input type="checkbox"/>										
Idx: _____					Px: _____		Edad Gestacional _____		MALLANPATI CORMACK <table border="1" style="float: right; margin-left: 20px;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>		1	2	3	4				
1	2	3	4															
<b>TECNICA</b> <input type="checkbox"/> Gen. Inhal. <input type="checkbox"/> Gen. Balanceada <input type="checkbox"/> TIVA <input type="checkbox"/> Subaracnoidea <input type="checkbox"/> Peridural <input type="checkbox"/> Caudal <input type="checkbox"/> Bloqueo:		<b>VIA AEREA</b> <input type="checkbox"/> Sin IOT <input type="checkbox"/> IOT <input type="checkbox"/> ML <input type="checkbox"/> TL <input type="checkbox"/> INT <input type="checkbox"/> Intub. Select.		<b>LISTA DE CHEQUEO</b> MAQUINA: <input type="checkbox"/> O <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> Gases <input type="checkbox"/> Fugas <input type="checkbox"/> Evac Gases <input type="checkbox"/> Tubos OT <input type="checkbox"/> Laringoscopia <input type="checkbox"/> Monitoreo <input type="checkbox"/> Medicamentos				<b>MONITOREO</b> <input type="checkbox"/> EKG <input type="checkbox"/> IBP <input type="checkbox"/> SV <input type="checkbox"/> SPO2 <input type="checkbox"/> CVC <input type="checkbox"/> Capnografo <input type="checkbox"/> NIBP <input type="checkbox"/> CAP OTRO _____										
<b>HORA</b> POSICION Vent. E.A.C. Sat. O <sub>2</sub> ETCO <sub>2</sub> P.V.A.		TA 260 40 20 200 80 60 40 20		<b>TECNICA</b> Tiempo O <sub>2</sub> : _____ Posición DL <input type="checkbox"/> Sentado <input type="checkbox"/> Número de Punciones _____ Aguja Punta de Lápiz <input type="checkbox"/> Cortante <input type="checkbox"/> Calibre 25 <input type="checkbox"/> 26 <input type="checkbox"/> 27 <input type="checkbox"/> Otro _____ Nivel Anestésico _____ Analgesia Previa S.A. <input type="checkbox"/> Peridural <input type="checkbox"/> E.V. <input type="checkbox"/> Inh. <input type="checkbox"/> Entrenamiento R1 <input type="checkbox"/> R2 <input type="checkbox"/> R3 <input type="checkbox"/> Anestesiólogo <input type="checkbox"/>				<b>DRUGAS</b> 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15										
Hora PH PaO <sub>2</sub> PaCO <sub>2</sub> HCO <sub>3</sub>		Hora PH PaO <sub>2</sub> PaCO <sub>2</sub> HCO <sub>3</sub>		<b>SIGNOS Y SINTOMAS IOP</b> Hipotensión * Bradicardia _____ / _____ min Náuseas <input type="checkbox"/> Vómito <input type="checkbox"/> Dolor: Epigástrico <input type="checkbox"/> Cefalea <input type="checkbox"/> Torácico <input type="checkbox"/> Hombro <input type="checkbox"/> Miembro Superior <input type="checkbox"/> Limpieza Peritoneal <input type="checkbox"/> Prurito <input type="checkbox"/> Dificultad Respiratoria <input type="checkbox"/> Utero Luxado <input type="checkbox"/> Bostezo <input type="checkbox"/> Temblor <input type="checkbox"/> Disconfort ** <input type="checkbox"/> Necesidad Anestesia General <input type="checkbox"/>				<b>LABORATORIOS</b> Hgb: _____ Hto: _____ Glic: _____ Creat: _____ TP: _____ TPT: _____ Pla: _____										
Hemod. RITMO PVC PAP/GC		Hemod. RITMO PVC PAP/GC		Hipotensión * Bradicardia _____ / _____ min Náuseas <input type="checkbox"/> Vómito <input type="checkbox"/> Dolor: Epigástrico <input type="checkbox"/> Cefalea <input type="checkbox"/> Torácico <input type="checkbox"/> Hombro <input type="checkbox"/> Miembro Superior <input type="checkbox"/> Limpieza Peritoneal <input type="checkbox"/> Prurito <input type="checkbox"/> Dificultad Respiratoria <input type="checkbox"/> Utero Luxado <input type="checkbox"/> Bostezo <input type="checkbox"/> Temblor <input type="checkbox"/> Disconfort ** <input type="checkbox"/> Necesidad Anestesia General <input type="checkbox"/>				<b>ANTECEDENTES</b> Asma <input type="checkbox"/> HTA <input type="checkbox"/> Diabetes <input type="checkbox"/> Convulsiones <input type="checkbox"/> Coagulopatía <input type="checkbox"/>										
AGENT.		AGENT.		Hipotensión * Bradicardia _____ / _____ min Náuseas <input type="checkbox"/> Vómito <input type="checkbox"/> Dolor: Epigástrico <input type="checkbox"/> Cefalea <input type="checkbox"/> Torácico <input type="checkbox"/> Hombro <input type="checkbox"/> Miembro Superior <input type="checkbox"/> Limpieza Peritoneal <input type="checkbox"/> Prurito <input type="checkbox"/> Dificultad Respiratoria <input type="checkbox"/> Utero Luxado <input type="checkbox"/> Bostezo <input type="checkbox"/> Temblor <input type="checkbox"/> Disconfort ** <input type="checkbox"/> Necesidad Anestesia General <input type="checkbox"/>				<b>LABORATORIOS</b> Hgb: _____ Hto: _____ Glic: _____ Creat: _____ TP: _____ TPT: _____ Pla: _____										
SANGRADO DIURESIS 1 LEV 2 3 4 5		SANGRADO DIURESIS 1 LEV 2 3 4 5		Hipotensión * Bradicardia _____ / _____ min Náuseas <input type="checkbox"/> Vómito <input type="checkbox"/> Dolor: Epigástrico <input type="checkbox"/> Cefalea <input type="checkbox"/> Torácico <input type="checkbox"/> Hombro <input type="checkbox"/> Miembro Superior <input type="checkbox"/> Limpieza Peritoneal <input type="checkbox"/> Prurito <input type="checkbox"/> Dificultad Respiratoria <input type="checkbox"/> Utero Luxado <input type="checkbox"/> Bostezo <input type="checkbox"/> Temblor <input type="checkbox"/> Disconfort ** <input type="checkbox"/> Necesidad Anestesia General <input type="checkbox"/>				<b>LABORATORIOS</b> Hgb: _____ Hto: _____ Glic: _____ Creat: _____ TP: _____ TPT: _____ Pla: _____										
LLEGA AL QUIROFANO OBSERVACIONES		LLEGA AL QUIROFANO OBSERVACIONES		Hipotensión * Bradicardia _____ / _____ min Náuseas <input type="checkbox"/> Vómito <input type="checkbox"/> Dolor: Epigástrico <input type="checkbox"/> Cefalea <input type="checkbox"/> Torácico <input type="checkbox"/> Hombro <input type="checkbox"/> Miembro Superior <input type="checkbox"/> Limpieza Peritoneal <input type="checkbox"/> Prurito <input type="checkbox"/> Dificultad Respiratoria <input type="checkbox"/> Utero Luxado <input type="checkbox"/> Bostezo <input type="checkbox"/> Temblor <input type="checkbox"/> Disconfort ** <input type="checkbox"/> Necesidad Anestesia General <input type="checkbox"/>				<b>LABORATORIOS</b> Hgb: _____ Hto: _____ Glic: _____ Creat: _____ TP: _____ TPT: _____ Pla: _____										
6 11		7 12		8 13		9 14		10 15										
SALE DEL QUIROFANO <input type="checkbox"/> UCI <input type="checkbox"/> Recuperación <input type="checkbox"/> Fallece <input type="checkbox"/> Intubado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																		

ANESTESIOLOGO \_\_\_\_\_

NOMBRE FIRMA Y CODIGO

## ANEXO B. INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO DE PACIENTES

<b>EVALUACIÓN CEFALEA POST-PUNCIÓN</b>			
Nombre _____		Fecha procedimiento   <small>DÍA</small>   <small>MES</small>   <small>AÑO</small>	
H.C.: _____		Teléfono: _____	
<b>SÍNTOMAS POST-ANESTESICOS</b>		<b>CONDUCTA DE TRATAMIENTO</b>	
CEFALEA:	<small>72 HORAS</small> <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<small>7 DIAS</small> <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> Hidratación <input type="checkbox"/> AINES
✓ Intensidad (EVA) _____			<input type="checkbox"/> Opioides
✓ Mejoría en decubito dorsal	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> Cafeína y/o Ergotamina
✓ Empeoramiento al sentarse	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> Parche Hemático
✓ Fosfenos u otro trastorno Visual	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> Posición
✓ Náuseas y/o vómito	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Otro _____
DOLOR LUMBAR _____			
RETENCIÓN URINARIA _____			
PARESIA _____			
PARESTESIA _____			
OBSERVACIONES _____			

## ANEXO C. TABLA DE ALEATORIZACIÓN DE PACIENTES

1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	2	1
2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1
1	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2
1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1
2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1
1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2
2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	2
2	1	2	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	2
1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	2	1
1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	1	2
2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2
1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1
2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	2
2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2
1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	2	1
2	1	1	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2
1	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1	2	2	2	1
2	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1
1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	2

## **ANEXO D. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Cefalea post-punción en pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia subaracnoidea. Efecto de la posición sentada versus decúbito lateral.**

### **Ensayo Clínico Controlado**

Se le ha realizado un diagnóstico presuntivo de: \_\_\_\_\_  
por tal motivo, y de acuerdo con la valoración preanestésica realizada por el doctor: \_\_\_\_\_ se requiere que le sea aplicada anestesia, con el fin de llevarla a un estado en que Ud. no sienta dolor y el cirujano pueda operarla. Para lograr esto, se le aplicaran unos medicamentos que permitirán la práctica de este procedimiento. La técnica anestésica se denomina “anestesia raquídea o subaracnoidea”, la cual mediante la aplicación de una inyección en su columna lumbar y previa confirmación de salida de líquido cefalorraquídeo, se le infunden la(s) droga(s) que harán insensible la parte del cuerpo que va a ser intervenida.

Nosotros deseamos mediante esta técnica realizar un estudio comparativo, cuyo objetivo es evaluar si la posición en la cual se administra (sentada o acostada de lado) este tipo de anestesia son factores de riesgo o de protección para presentar cefalea post-punción que quiere decir DOLOR DE CABEZA después de administrada la anestesia. Para lograr este objetivo, hemos diseñado un estudio en el cual existen dos grupos de pacientes, a uno

de los cuales se le aplicara en posición sentada y el otro en decúbito lateral (acostada de lado). Las drogas y dosis que se utilizaran, están dentro de los rangos terapéuticos aprobados por las autoridades sanitarias y de vigilancia de medicamentos en nuestro país. la selección de los pacientes para pertenecer a uno u otro grupo se realiza al azar, lo cual quiere decir que Ud. si acepta participar en el estudio, no puede elegir en que posición desea que se le aplique la anestesia.

Usted como paciente participante en el estudio, así como tiene la posibilidad de lograr los beneficios de disminución del riesgo de cefalea, también debe saber que por ser un procedimiento invasivo, conlleva otros riesgos que van a depender tanto de su estado funcional (el riesgo es mayor sí usted sufre de ciertas enfermedades como hipertensión arterial, asma, diabetes etc.), como riesgos debido al procedimiento en si, que pueden ser leves, como dolor en el sitio de aplicación, mareo, náusea, vómito, hipotensión, temblor, alergias o pueden ser graves tanto agudas como crónicas, entre las cuales se encuentran: dificultad para respirar, hematoma en el sitio de aplicación, aracnoiditis o sea inflamación de las meninges que se encuentran en la zona de la punción el cual puede ocasionarle parálisis transitoria o permanente de las extremidades, trastornos del funcionamiento de la vejiga, y por ultimo el mayor riesgo que es la muerte. sin embargo tanto el equipo de anestesiólogos como la institución se encuentran pendientes de su atención,

al igual que están debidamente preparados tanto técnica como científicamente para tratar de asumir y superar cada una de estas complicaciones que pudieran presentarse. Así, si usted decide participar en el estudio, tendrá la garantía de tener: privacidad y confidencialidad de la información, y de recibir respuesta a cualquier pregunta, aclaración a cualquier duda acerca del procedimiento, de los riesgos y beneficios relacionados con la presente investigación. Igualmente tiene la libertad de retirarse en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello se cree perjuicios para continuar su cuidado y tratamiento.

Ya, usted ha sido informada y es solo su voluntad la de decidir participar en este estudio, y en caso de ser afirmativa su decisión, le solicitamos el favor de firmar el presente formato: Yo \_\_\_\_\_ identificada con CC o TI# \_\_\_\_\_ De \_\_\_\_\_ he recibido y comprendido con claridad la naturaleza del estudio y procedimiento, por lo cual autorizo al HUS para que a través de sus anestesiólogos y de aquellos que se encuentran en periodo de formación supervisada (residentes de anestesia) me suministre la técnica anestésica de acuerdo al protocolo del presente estudio.

Nombres y Apellidos de la paciente

---

Firma \_\_\_\_\_ Cédula \_\_\_\_\_

Nombre del testigo N° 1

---

Firma \_\_\_\_\_ Cédula \_\_\_\_\_

Nombre del testigo N° 2

---

Firma \_\_\_\_\_ Cédula \_\_\_\_\_

Médico Tratante: \_\_\_\_\_