



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**ESPECIALIZACIONES MÉDICAS**

## **ADMINISTRACIÓN DE SOLUCIÓN FISIOLÓGICA SUB- ARACNOIDEA. UN NUEVO TRATAMIENTO PARA LA CEFALEA POST-PUNCIÓN DE DURAMADRE.**

### **TESIS**

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

**MÉDICO ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA**

PRESENTA:

**ALEJANDRA SÁNCHEZ SAGRERO**

#### **TUTOR PRINCIPAL DE LA TESIS:**

DR. FRANCISCO GONZALO BUTRÓN LÓPEZ  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGÍA

#### **MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR:**

DR. FRANCISCO JAVIER SUÁREZ SERRANO  
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA  
DR MARTÍN MIGUEL VÁZQUEZ PALACIOS  
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA

**HOSPITAL GENERAL ISSSTE TACUBA**

**MÉXICO, D.F.**

**NOVIEMBRE 2014**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

FIRMAS

---

**Dr. Arturo Baños Sánchez**  
Jefe de Enseñanza  
Hospital General ISSSTE Tacuba

---

**Dr. Francisco Javier Suárez Serrano**  
Jefe del Servicio de Anestesiología  
Profesor Adjunto del Curso de Anestesiología  
Asesor de Tesis  
Hospital General ISSSTE Tacuba

---

**Dr. Francisco Gonzalo Butrón López**  
Asesor Titular de Tesis  
Profesor Titular del Curso de Anestesiología  
Hospital General ISSSTE Tacuba

---

**Dr. Martín Miguel Vázquez Palacios**  
Médico Adscrito al Servicio de Anestesiología  
Hospital General ISSSTE Tacuba

---

**Dra. Alejandra Sánchez Sagrero**  
Residente de 3° año de Anestesiología  
Hospital General ISSSTE Tacuba

# **AGRADECIMIENTOS**

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE MEDICINA Y  
ESPECIALIZACIONES MÉDICAS

AL INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL AL SERVICIO DE  
LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

AL HOSPITAL GENERAL ISSSTE TACUBA

AL COMITÉ TUTOR:

DR. FRANCISCO GONZALO BUTRÓN LÓPEZ

DR. FRANCISCO JAVIER SUÁREZ SERRANO

DR MARTÍN MIGUEL VÁZQUEZ PALACIOS

# **AGRADECIMIENTOS PERSONALES**

A mi familia de Anestesiología a cada uno de mis Maestros que se comportaron como verdaderos instructores, padres y amigos, todo lo que me transmitieron, lo que me corrigieron, todo lo que soy es por ustedes.

A los Residentes de Anestesiología por el diario caminar, las enseñanzas, por compartir tantos sentimientos y lecciones de vida.

A mis compañeros y amigos Residentes de las diferentes especialidades, su compañía, las risas, enojos, comprensión, conocimientos, experiencias, por escucharme y por estar ahí conmigo día y noche.

A los que prestaron su atención, a los grandes detalles en mi formación; enfermería, administrativos y sobre todo a los pacientes verdaderos cómplices para que este sueño fuera realidad.

## **DEDICATORIA**

*"Gracias le doy a Dios por la vida que me obsequio,  
por las cosas simples y también por las complejas.*

*Por las alegrías, por las tristezas.*

*Por los sueños logrados*

*y por los que aún quedan por lograr.*

*Gracias por ser parte de lo que más amo"*

Dedico esta tesis a mi Mamá, a mis Hermanas Aire y Abril y a mi querida Elena, a todas ellas por ser el motor que impulsa mis pasos, por el amor infinito que me profesan, por el apoyo incondicional y por estar ahí siempre a mi lado.

# ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCCIÓN.....	3
OBJETIVOS.....	3
ANTECEDENTES.....	3
METODOLOGÍA.....	6
RESULTADOS.....	7
DISCUSIÓN.....	8
CONCLUSIONES.....	10
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	10

## **LISTA DE FIGURAS Y CUADROS**

### **Cuadro I**

**Datos demográficos de los pacientes con punción accidental de duramadre.**

### **Cuadro II**

**Frecuencia de punción accidental de duramadre por procedimiento.**

## RESUMEN

**Antecedentes:** La punción accidental de la duramadre es una complicación potencial durante el bloqueo epidural y obligado en el subaracnoideo, con la consiguiente aparición de cefalea incapacitante en mayor proporción y que la mayoría de las ocasiones tiene la característica de ser postural. La salida de líquido cefalorraquídeo a través de un agujero dural es aproximadamente por 7 a 14 días, tiempo en que tarda en cicatrizar el defecto, y es el tiempo que dura aproximadamente la sintomatología. La punción accidental de la duramadre se relaciona con múltiples factores como son nivel de entrenamiento del ejecutante, edad del paciente, género y calibre de la aguja. En esta revisión mostramos una alternativa novedosa de tratamiento.

**Objetivo:** Implementar un nuevo tratamiento para disminuir la sintomatología de cefalea post-punción de duramadre para beneficiar al paciente, así como disminuir costos y recursos humanos intrahospitalarios, y las molestias innecesarias a pacientes que se van a someter a anestesia regional con punción accidental de duramadre.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio clínico controlado donde aleatoriamente se obtuvieron dos grupos: un grupo control con 18 pacientes sometidos a cirugía donde se utilizó anestesia regional y se puncionó la duramadre accidentalmente con aguja de Touhy 17 ó 18 G, a estos pacientes se les manejó con tratamiento conservador (decúbito dorsal, administración de líquidos y analgésicos antiinflamatorios). Al grupo de estudio compuesto de 18 pacientes, posterior a la punción accidental de duramadre se les administro mediante un catéter epidural al espacio subaracnoideo 25±5 ml de solución fisiológica sin ningún otro tipo de manejo preventivo. Además se obtuvieron las siguientes variables: Peso, talla, edad, género, índice de masa corporal, presencia o no de cefalea post-punción y frecuencia de procedimientos quirúrgicos realizados.

**Resultados:** En el grupo control sometido a punción accidental de duramadre siete (38.85%) de los pacientes presentaron cefalea, estos se manejaron bajo tratamiento conservador, el cual resolvió el problema en un periodo de tres a cinco días. En el grupo de estudio ningún paciente presentó cefalea ni algún otro dato de complicación referente a la punción accidental de duramadre.

**Conclusiones:** Proponemos este nuevo manejo como una alternativa a otro tipo de tratamiento con disminución de las reacciones adversas así como la disminución de la morbilidad de los pacientes con punción de duramadre.

## ABSTRACT

**Background:** Accidental dural puncture is potentially required for the epidural and subarachnoid block, thereby disabling headache onset complication greater extent than most cases has the characteristic of being postural. The output of cerebrospinal fluid through a dural hole is approximately 7 to 14 days, it takes time to heal the defect and is approximately the duration of symptoms. Accidental dural puncture is related to multiple factors such as level of training of the performer, patient age, gender and size of the needle. In this review we show a new treatment alternative.

**Objective:** To implement a new treatment for reducing the symptoms of post-dural puncture headache to benefit the patient and reduce in patient cost and human resources, and unnecessary discomfort to patients who are undergoing regional anesthesia.

**Material and Methods:** A randomized controlled trial where two groups were obtained was performed a control group of 18 patients undergoing surgery where regional anesthesia was used and the dura was punctured accidentally Touhy needle 17 or 18 G, the patients handled them with conservative treatment (supine, administration of fluids and anti-inflammatory drugs). The study group composed of 18 patients, after accidental dural puncture they were administered through an epidural catéter into the subarachnoid space  $25 \pm 5$  ml of saline solution without any other preventative management. The following variables were obtained: Weight, height, age gender, body mass index, presence or absence of post-puncture headache and frequency of surgical procedures performed.

**Results:** In the control group subjected to accidental dural puncture, seven (38.8%) of patients had headache, these were managed under conservative treatment, which solved the problem in a period of three to five days, in the study group, no patient presented headache or some other complication data regarding accidental dural puncture.

**Conclusions:** We propose this new management as an alternative to other types of therapy decrease adverse reactions and decreased morbidity of patients with dural puncture.

# INTRODUCCIÓN

La cefalea post-punción de duramadre es la complicación más frecuente de la anestesia regional peridural y subaracnoidea a la que se enfrenta el médico anesthesiologo en su práctica diaria. Esto implica una serie de contratiempos así como empleo de recursos que afecta en menor o mayor proporción a pacientes así como a la institución en donde se lleva a cabo un procedimiento quirúrgico. El tiempo de estancia de los pacientes se prolonga generando costos en insumos y recursos humanos intrahospitalarios, además de las molestias inherentes a la cefalea y las limitaciones físicas derivadas de la misma.

Lo anterior representa la principal justificación para la utilización del nuevo tratamiento que proponemos para identificar el comportamiento de la cefalea post-anestesia espinal en pacientes intervenidos quirúrgicamente. Disminuir el porcentaje de aparición de cefalea post-punción de duramadre a pacientes sometidos a anestesia regional y así substituir el tratamiento conservador que a pesar de su eficacia genera costos y efectos secundarios por drogas extra al padecimiento actual.

## OBJETIVOS

Disminuir la aparición de cefalea post-punción accidental de duramadre en pacientes sometidos a anestesia neuroaxial administrando 25±5ml de solución fisiológica subaracnoidea. Relacionar las variables edad y sexo con la incidencia de cefalea post-punción de duramadre con el nuevo tratamiento propuesto.

Describir la influencia del volumen de solución fisiológica administrado en el espacio subaracnoideo y la aparición de cefalea post-punción.

## ANTECEDENTES

La introducción de la analgesia regional en la práctica clínica se le atribuye a Carl Koller (1), quien era un joven oftalmólogo vienés, que empleó la cocaína en 1884 para producir anestesia tópica en la cornea. En 1885 Corning (2) accidentalmente realizó la primera anestesia subaracnoidea mientras trabajaba en experimentos para observar la acción de la cocaína en nervios espinales de perros. Corning fue quien acuñó el término de técnica espinal o subaracnoidea.

En 1888 August Ber es considerado Padre de la Anestesia sub-aracnoidea, en 1889 reportó que él y su asistente se practicaron uno al otro un bloqueo subaracnoideo para producir una analgesia para procedimientos quirúrgicos (3). Matas (4) hizo la primera descripción de analgesia sub-aracnoidea de los Estados Unidos. Catheline (5), en Francia, realizó la primera analgesia epidural caudal en pacientes quirúrgicos en 1901. Los bloqueos peridural y subaracnoideo son los dos procedimientos más populares de la anestesia regional. En la actualidad el bloqueo sub-aracnoideo probablemente sea la analgesia regional que más se emplea en pacientes quirúrgicos. La introducción de las técnicas epidurales continuas, llegó a que este tipo de bloqueo se popularizara particularmente para analgesia postoperatoria y transoperatoria.

Dentro de las complicaciones asociadas a la analgesia sub-aracnoidea y peridural se pueden clasificar como mayores y menores. Las menores incluyen alteraciones transitorias en funciones fisiológicas como hipotensión arterial, bloqueo relativamente alto con depresión de la ventilación, cefalea post-punción de duramadre y dolor en el sitio de punción. Las complicaciones mayores son: lesión neurológica, meningitis, síndrome de cauda equina. Afortunadamente las complicaciones mayores son poco frecuentes. La cefalea post-punción probablemente sea la complicación más común del bloqueo peridural y bloqueo sub-aracnoideo.

La punción de duramadre consiste en la pérdida de solución de continuidad de las membranas meníngeas duramadre y aracnoides, que se produce accidentalmente durante la identificación del espacio epidural o bien, en el momento de colocar el catéter (6). La frecuencia de cefalea post-punción se cree que está relacionada con la edad, sexo, embarazo, calibre de aguja con la que se realizó la punción, dirección del bisel de aguja, y el ángulo al cual la aguja penetró la duramadre (7, 8, 9, 10). La cefalea clásicamente se describe como de localización frontal u occipital; la cual aumenta con la postura erecta y disminuye con la posición sedente y puede acompañarse de tinnitus y/o fotofobia. Una verdadera cefalea post-punción tiene un importante componente postural. Es importante que recordemos que muchos pacientes pueden tener cefalea postoperatoria que no está relacionada con la punción de duramadre. Las mujeres son más propensas a desarrollar cefalea post-punción (11) esto puede estar relacionado con las hormonas como la progesterona y estrógenos. La edad está inversamente relacionada y el diámetro de la aguja directamente relacionada a la cefalea post-punción. La frecuencia de la cefalea post-punción es mayor en mujeres embarazadas que en las no embarazadas.

Una de sus principales ventajas es el hecho de que el paciente permanece despierto y constituye un monitor de gran importancia de sus propias funciones cardiorespiratorias y neurológicas, generalmente no hay necesidad de instrumentar la vía respiratoria del paciente, ni de emplear fármacos depresores de la ventilación y la circulación, no produce contaminación del quirófano y resulta más económica.

Existen algunas controversias concernientes a la frecuencia de la cefalea post-punción seguidas del uso de catéteres epidurales para una analgesia epidural continua. La frecuencia de la cefalea post-punción ha sido reportada con variaciones desde el 1 al 60 % con el uso de agujas gruesas y catéteres (12,13).

Una vez que se hace el diagnóstico de cefalea post-punción existen tres métodos disponibles para su tratamiento: 1. Analgésicos, reposo en cama e hidratación; 2. Parche hemático peridural; y 3. Cafeína intravenosa.

Casi todas las cefaleas post-punción se resuelven con alguno de los tratamientos mencionados, sin embargo están descritos casos cuya sintomatología persiste hasta por alrededor de 30 días (14). El reposo en cama, analgésicos e hidratación, son bastante satisfactorios en pacientes que se les realizan cirugías mayores y que en el postoperatorio no deambularan rápidamente.

La hidratación forzando la administración de líquidos se hace como un intento para aumentar la producción del líquido céfalorraquídeo, pensando que con esto la producción de líquido pueda exceder las pérdidas del sitio de punción con lo cual pudiera restaurarse la presión del líquido a presiones normales. Algunos autores recomiendan el uso de pitresin el cual puede aumentar el proceso de disminución de la diuresis (15).

Si la cefalea post-punción persiste después de 24hrs de reposo, terapia con líquidos y analgésicos se le puede ofrecer la opción de parche hemático peridural. Éste consiste en realizar la introducción de aguja de Touhy 17-20G en espacio peridural de preferencia en un espacio abajo de donde se llevo a cabo la punción anterior, a través de la aguja se administran en el espacio peridural de 10 a 20ml de sangre autóloga asépticamente. La cantidad óptima de sangre será calculado en 15ml para la gran mayoría de los pacientes (16); este procedimiento es bastante efectivo. Si no se alivia el dolor de cefalea el procedimiento puede repetirse. 4

Si se han colocado dos parches hemáticos y no han sido efectivos hay que dudar que la cefalea sea de origen de punción de duramadre.

Las complicaciones del parche hemático son mínimas y pueden incluir dolor lumbar y malestar en nuca, los cuales suelen resolver de 24 a 48 hrs con o sin analgésicos. La solución de cloruro de sodio peridural ha sido recomendada para tratar cefalea de post-punción de duramadre (17), pero esto no parece ser tan eficaz como el parche hemático (18).

La cefalea post-punción dural, continúa siendo un serio problema para muchos pacientes y un reto para los anestesiólogos y trascendental para el médico anestesiólogo en formación, necesitándose de más información para generar la profilaxis y tratamiento más adecuada. Su colocación requiere alto grado de experiencia para evitar complicaciones (19).

Teniendo como base algunos principios de la mecánica de fluidos mencionaremos más adelante que hemos realizado algunas pruebas de campo en pacientes con punción de duramadre en los cuales la técnica que hemos seguido, después de que se perfora accidentalmente la duramadre es la siguiente: estando colocada la aguja de Touhy 17 o 18 G en espacio subaracnoideo se introduce un catéter peridural en el espacio subaracnoideo a través del cual se administra el anestésico local para el procedimiento quirúrgico, el cual habitualmente es bupivacaina pesada; una vez realizado el procedimiento quirúrgico a través del catéter se administra en espacio subaracnoideo un volumen de solución fisiológica de  $25\pm 5$ ml, después de la cual se retira el catéter y se trata al paciente como si no tuviera punción de duramadre, esto es: sentarse, deambular, cualquier actividad que permita la cirugía, sin forzar la administración de líquidos. Los resultados de estas pruebas de campo han sido alentadores, pues los pacientes no han presentado ni cefalea ni alguna u otra complicación.

La columna vertebral contiene la médula espinal, cubierta por las meninges piamadre, aracnoides y duramadre. La piamadre se adhiere a la médula espinal, y la aracnoides a la duramadre. El líquido cefalorraquídeo corre entre la piamadre y la aracnoides (20). El espacio epidural se extiende desde el agujero occipital hasta el ligamento sacrococcígeo, que cierra el hiato sacro. La duramadre se extiende desde el agujero magno hasta el borde inferior de la segunda vértebra sacra. Proporciona apoyo mecánico-elástico, y protección a estructuras ubicadas dentro de sus límites. Contiene la médula espinal y raíces nerviosas que la atraviesan. Es una membrana mesenquimatosa, de tejido conectivo, formada por fibras de colágeno y elásticas, entre capas de fibroblastos, que corren en dirección longitudinal. La aracnoides, que recubre la duramadre es una estructura más laxa y metabólicamente más activa, con hileras celulares superpuestas, entremezcladas con trabéculas de tejido conectivo (21, 22, 23).

La hipótesis mecanicista de la posible génesis de la cefalea post-punción menciona que: la disminución de presión de líquido cefalorraquídeo resultante de la pérdida de líquido a través del orificio que se produjo en la duramadre, sobre todo en la posición erecta, ejerciendo tracción sobre estructuras de apoyo sensibles al dolor, que incluyen vasos sanguíneos intracraneales. Un adulto normal tiene alrededor de 150 ml de líquido cefalorraquídeo, produciendo aproximadamente unos 450 ml por día. En decúbito supino la presión del líquido cefalorraquídeo es cercana a 10 cmH<sub>2</sub>O, incrementándose a 50 cmH<sub>2</sub>O en posición vertical. Una pérdida de 30-50 ml puede ser crítica y se demostró que produce cefalea post-punción. En el paciente promedio con cefalea la pérdida de líquido cefalorraquídeo es aproximadamente de 10ml/hora. La plétora sanguínea distiende las paredes vasculares y produce dolor (24,25). Esto está avalado por el alivio que se produce con vasoconstrictores como cafeína y teofilina, ocasionalmente cede el dolor ( hipótesis vascular).

En estudios de radio-imagen realizados a pacientes que aquejaban este síntoma se han observado los vasos cerebrales con tortuosidades y zonas de dilatación que alternan con áreas de vasoconstricción. Esta teoría se ve sustentada por la respuesta que existe frente al uso de drogas vasoconstrictoras como cafeína, teofilina y sumatriptan.

Para entender los principios físicos que nos conducen a plantear nuestra hipótesis para realizar las pruebas de campo antes descritas, debemos mencionar algunos de los principios que regulan la mecánica de fluidos (26,27).

El término “mecánica clásica” es utilizado por los físicos para distinguirlo del campo de mecánica cuántica y mecánica relativista. La mecánica clásica describe el movimiento de todos los tipos de materia (sólidos, líquidos y gases) producidos por varios tipos de fuerzas (gravedad, campos electromagnéticos) (28).

Esta mecánica se convierte en inexacta para estudiar pequeños trozos de materia como átomos o de grandes objetos como estrellas o en situaciones donde las velocidades estudiadas son cercanas a la velocidad de la luz. La mecánica clásica se subdivide en mecánica de sólidos (partículas, cuerpos rígidos y vibraciones) y la mecánica de fluidos (líquidos y gases). Los inicios de la historia de la mecánica clásica ha sido descrito de una excelente manera por Dugas (29,30).

Se presenta el análisis de la presencia de cefalea post-punción accidental de duramadre posterior a la administración de  $25 \pm 5$  ml de solución fisiológica y factores de riesgo más frecuente que influyen en la presentación de esta complicación en el Hospital General ISSSTE Tacuba.

## **METODOLOGÍA**

Se estudiaron 36 pacientes adultos de ambos sexos, los cuales fueron divididos aleatoriamente en dos grupos de 18 sujetos cada uno. Las características comunes para ambos grupos fueron las siguientes: todos eran pacientes quirúrgicos los cuales para su intervención se les estaba aplicando una anestesia regional lumbar, para lo cual se requirió una aguja de Touhy 17 ó 18 G para identificar el espacio peridural, una vez identificado dicho espacio podía emplearse un bloqueo peridural o bien a través de la aguja de Touhy introducir una aguja de raquea en el espacio subaracnoideo. A todos los pacientes incluidos en el estudio se les realizó una punción incidental y advertida de la duramadre.

El grupo control estuvo constituido por 18 pacientes a los cuales después de puncionarles la duramadre se siguió alguna de las siguientes conductas: 1) se pasaba un catéter peridural al espacio subaracnoideo y a través del mismo se inyectaba la bupivacaína pesada, 2) se retiraba la aguja y se volvía a identificar el espacio peridural ya fuera al mismo nivel donde se había llevado a cabo la punción de la dura madre o en otro espacio diferente, una vez identificado el espacio se coloca el catéter peridural y a través del mismo lidocaína al 2% con epinefrina, 3) una vez identificada la punción de duramadre a través de la aguja de Touhy colocada en el espacio subaracnoideo se inyectaba la bupivacaína pesada.

En este grupo una vez terminado el procedimiento quirúrgico se retiraban los catéteres y ya fuera del espacio subaracnoideo o peridural se daba tratamiento conservador el cual consistía en reposo absoluto en decúbito dorsal, administración de cristaloides (3000 ml para 24 hrs), dexametasona Intravenosa cada 8 hrs, en caso de presentar cefalea se administraba cafeína mas ergotamina una tableta vía oral, también en caso de cefalea se podía emplear ketoroloco 30mg intravenoso. Este tratamiento conservador se mantuvo durante 3 días, después de lo cual se coloca en posición semifowler si toleraba dicha posición se continuaba a la deambulación, si no presentaba sintomatología se daba de alta ya que estos pacientes recibían visita médica por turno para registrar si es que había sintomatología derivada de la punción de duramadre Cabe aclarar que a este grupo se le explicaba el mecanismo de la cefalea y la justificación para dicho tratamiento.

El grupo de estudio conformado por 18 pacientes a los cuales después de haber cometido la punción accidental de duramadre se les pasaba un catéter peridural al espacio subaracnoideo, a través del cual se administraba la bupivacaina pesada.

Una vez terminado el procedimiento quirúrgico; a través de dicho catéter se administraba al espacio subaracnoideo  $25 \pm 5$  ml de solución fisiológica con filtro y al término se retiraba el catéter por completo. Este grupo de pacientes no se les dio ningún otro tipo de tratamiento como los mencionados anteriormente, lo cual significa que fueron tratados como si no hubiesen tenido punción de duramadre, a este grupo de pacientes también fue visitado por turno durante tres días.

## RESULTADOS

Se presentaron un total de 36 pacientes con punciones accidentales de duramadre en el periodo de 6 meses.

El cuadro I muestra los datos demográficos de los pacientes con punción accidental de duramadre.

Cuadro I. Datos demográficos de los pacientes con punción accidental de duramadre.

Total (n)	Solución fisiológica n=18	Control n=18
<b>Sexo mujeres/hombres</b>	<b>16/2</b>	<b>14/4</b>
<b>Edad (años)*</b>	<b>33<math>\pm</math>8.6</b>	<b>33<math>\pm</math>7</b>
<b>Peso (kilogramos)*</b>	<b>76<math>\pm</math>9</b>	<b>78<math>\pm</math>13</b>
<b>Talla (cm)*</b>	<b>168<math>\pm</math>8</b>	<b>166<math>\pm</math>9</b>
<b>Índice Masa Corporal *</b>	<b>27<math>\pm</math>3</b>	<b>28<math>\pm</math>2</b>
<b>*Promedio <math>\pm</math> Desviación estándar</b>		

En el grupo control de 18 pacientes: siete (38.8%) presentaron cefalea post-punción aún estando en reposo absoluto, por lo que se agregaron analgésicos antiinflamatorios (dexametasona 3 dosis intravenoso), así como las soluciones cristaloides, posterior a ello cedió la sintomatología del tercer al quinto día.

En el grupo de estudio no se presentaron casos de cefalea posteriores a la punción de duramadre a pesar de que no se estaba siguiendo ningún tipo de tratamiento preventivo ni tampoco se presentó ningún signo o síntoma que evidenciara algún evento adverso derivado de la administración de solución fisiológica en el espacio subaracnoideo.

Cabe destacar que en este grupo hubo una paciente que inmediatamente después de efectuar la punción de la duramadre refiere cefalea frontal de moderada intensidad, esta misma paciente después de la administración de solución fisiológica en el espacio subaracnoideo no presenta cefalea.

Las cirugías que en total se presenciaron consisten en el caso para el grupo control: 3 cesáreas, 2 obliteraciones tubáricas bilaterales, 2 legrados uterinos instrumentados, 1 analgesia obstétrica, 1 histerectomía total abdominal, 1 hemorroidectomía, 1 hidrocelectomía, 1 vasectomía, 3 plastias inguinales, 2 reducciones abiertas mas fijación interna de tobillo y 1 lavado y desbridación.

Así como los procedimientos para el grupo de estudio fueron: 5 cesáreas, 1 analgesia obstétrica, 1 obliteración tubárica bilateral, 1 legrado, 2 histerectomías totales abdominales, 2 reducciones abiertas mas fijaciones interna de tobillo, 1 apendicectomía, 1 retiro de material de osteosíntesis, 3 plastias umbilicales, 1 artroscopía.

**Cuadro II. Frecuencia de punción accidental de duramadre por procedimiento.**

<b>Total (n)</b>	<b>Solución fisiológica n=18</b>	<b>Control n=18</b>
<b>Procedimientos:</b>		
Obstétricos	<b>44%</b>	<b>44%</b>
Ginecológicos	<b>11%</b>	<b>5%</b>
Cirugía General	<b>22%</b>	<b>22%</b>
Ortopédicos	<b>22%</b>	<b>11%</b>
Proctológicos	<b>0%</b>	<b>5%</b>
Urogenitales	<b>0%</b>	<b>11%</b>

## **DISCUSIÓN**

El bloqueo epidural o subaracnoideo son técnicas anestésicas aceptada para procedimientos quirúrgicos, y conveniente para el control del dolor postoperatorio. No obstante con cierta frecuencia se realizan punciones accidentales de las técnicas cuya frecuencia en manos experimentadas, la incidencia es de 0.2%; mientras que en residentes en entrenamiento la frecuencia puede elevarse hasta 1-3%, principalmente en las primeras etapas de su formación (13). Lo que concuerda con nuestro estudio todos los procedimientos fueron realizados por residente de tercer año de la especialidad de anestesiología.

La cefalea post-punción de duramadre tiene una incidencia del 30% (29) con factores de riesgo que aumentan su frecuencia. Cefalea previa post-punción dural sin especificar el periodo de tiempo transcurrido entre una y otra, la edad menor a 30 años (riesgo mínimo en niños pre púberes 7-8%).

La incidencia aumenta después de los 10 años con pico máximo a los 15 años, las mujeres jóvenes tienen riesgo aumentado debido al incremento de la elasticidad de las fibras de la duramadre, que mantiene un efecto dural permeable en comparación con una duramadre menos elástica en pacientes de mayor edad.

Después de los 50 años el riesgo es mínimo lo cual puede ser atribuido, entre otros factores, a pérdida de elementos neurales con la edad, y la menor elasticidad de los vasos sanguíneos cerebrales (30). En nuestro estudio los pacientes que presentaron cefalea post-punción dural accidental tenían rango entre 19 a 40 años. El género es un factor de riesgo independiente aunque Vandam y Dripps mencionan que la incidencia es dos veces mayor que en hombres (14%-7%) (23, 24). Libecke y cols realizaron un estudio prospectivo con 1021 pacientes a quienes se les dio anestesia espinal concluyendo que el género femenino no es un factor de riesgo demostrando que aún es controversial aunque en este estudio la prevalencia clara fue en pacientes de género femenino con un 83.3%. Pacientes que se encuentran en postparto vaginal tienen una prevalencia aumentada debido que maniobras de valsalva aumentan la salida de líquido céfalo raquídeo así como también disminuye la presión intrabdominal, la presión epidural y la pérdida de líquido. Los cambios hormonales hacen reactiva la vascularidad cerebral tomando en cuenta que el 39% de las pacientes hacen cefalea post-parto de las cuales 75% es primaria y 5% secundaria a punción dural. En el estudio los procedimientos con mayor frecuencia de punción dural fueron los gineco-obstetricos y la cefalea como consecuencia fue en pacientes en puerperio quirúrgico. La incidencia aumenta también en pacientes con mayor índice de masa corporal teniendo así que el Índice de masa fue de 33.1 considerado como obesidad. Así como calibre de la aguja en este estudio se utilizó aguja Touhy calibre 17 y 18 G en todas las punciones. Han sido reportados otros factores relacionados, como la medicación preanestésica, estado emocional previo, sedación insuficiente, vómitos postoperatorios, entre otros (31), que no fueron objeto de estudio en esta investigación. La cefalea post-punción de duramadre aparece típicamente entre 12 y 24 horas del postoperatorio y suele tener un carácter autolimitado, que por lo general remite en los primeros 7 días (17,18) pero debido a la cantidad de insumos, recursos humanos y lugar en el hospital es imposible mantener a todos los pacientes con punción de duramadre y sin cefalea post-punción durante todo este tiempo, así como tampoco egresarlos en malas condiciones y con algún tipo de dolor por lo cual es importante una pronta recuperación que no genere gastos imprevistos de ningún tipo.

Se habla de la contracción del volumen intravascular como factor que favorece la aparición de esta complicación, y la necesidad de aportar fluidos al organismo para prevenirla (14) aunque otros no han encontrado relación al respecto y tienen sus reservas, planteando que el líquido céfalo raquídeo recircula constantemente y es un ultrafiltrado del plasma, y que para su producción normal (0,4 ml/min) no se requieren grandes volúmenes de líquidos, en este estudio se decide la administración de solución fisiológica que cuenta con características similares al líquido cefalorraquídeo que no genera costos excesivos y que es accesible. Como es desconocida completamente la etiología, los múltiples tratamientos propuestos son sintomáticos, y no siempre eficaces. La terapéutica está orientada a restablecer la dinámica normal del líquido cefalorraquídeo, y dependerá de la intensidad de la cefalea. Sin embargo existen medidas conservadoras, y cuando estas fracasan se propone como alternativa el parche hemático, una técnica invasiva y no exenta de riesgos es por esto que en este estudio se pretendió utilizar medidas invasivas costosas con mayor tiempo sustituido por una única administración de solución fisiológica dando resultados favorecedores.

## CONCLUSIONES

Con base en los resultados de este estudio, se concluye que la frecuencia de cefalea post-punción aún en nuestro medio es de alta incidencia similar a la de otros estudios así como los factores que la condicionan son múltiples algunos de ellos no modificables.

La administración de solución fisiológica  $25 \pm 5$  ml en el espacio subaracnoideo brinda una alternativa eficaz para evitar dicha complicación y que puede llegar a sustituir tratamientos conservadores costosos o inclusive tratamientos invasivos para evitarle al paciente mas molestias que de por si le genera el motivo de ingreso hospitalario.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Koller K: Über die Verwendung des Cocain zur Anesthesirung am Auge. Wien Med Blatter 7:1352, 1884
2. Corning JL: Spinal anesthesia and local medication of the cord. NY J Med 42:483, 1885
3. Bier A: Versûche über Cocainisirung des Ruckensmarkes. Deutsch Z Chir51:361, 1899
4. Tait D, Caglieri G: Experimental and clinical notes on the subarachnoid space. Trans Med Soc Calif 35:6, 1990
5. Matas R. Report of successful spinal anesthesia. Medical news. JAMA 33:1650, 1899
6. Chestnut DH. Anatomy, physiology and technique epidural obstetric anesthesia. In: Chestnut DH (ed). Obstetric Anesthesia. St Louis, MO: Mosby-Year Book; 1994. p. 181-201.
7. Catheline MF: Une novella voie d'injection rachiddienne. Methode des injections epidurales par le procede du canal sacre. Applications a l'home. CR Soc Biol (Paris) 53:452, 1901
8. Carron H. Covino BG: Influence of anesthetic procedures on surgical sequelae. Reg Anesth 7(suppl), 1982
9. Enquist A, Brandt MR, Fernandes A et al: The blocking effect of epidural analgesia on the adrenocortical and hyperglycemic responses to surgery. Acta Anaesthesiol Scand 21:330
10. Kleinman W. Bloqueo espinal, epidural y caudal. Morgan GE, Mikhail MS (eds). Anestesiología clínica. 3a ed. México: Manual Moderno; 2003. p. 272.
11. Andrade MD. Anestesia peridural. Aldrete JA (ed). Texto de anestesiología teórica-práctica. México: Salvat Mexicana de Ediciones; 1986; vol 2. p. 678-679.
12. Bromage PR (ed). Analgesia epidural. Barcelona: Salvat Editores; 1984. p. 14-15, 493-494.
13. Turnbull DK, Shepherd DB. Post-dural puncture headache: pathogenesis, prevention and treatment. Br J Anaesth 2003; 91: 718-729.
14. Angle PJ, Kronberg JE, Thompson DE, Ackerley C, Szalai JP, Duffin J et al. Dural tissue trauma and cerebrospinal fluid leak after epidural needle puncture: effect of needle design, angle, and bevel orientation. Anesthesiology. 2003; 99: 1376-1382.
15. Prasad R, Spielman F, Mayer D. Factors responsible for accidental dural puncture in parturients. URL: [www.unc.edu/~rvp/CVDoes/PDPH\\_in\\_O.B.html](http://www.unc.edu/~rvp/CVDoes/PDPH_in_O.B.html)
16. Eldor J. Do not rotate the epidural needle. Anesth Analg 1994; 78: 606.
17. Bromage PR. Rotation of the epidural needle: A caution. Anesth Analg 1995; 78: 209-210.
18. Hardy PA. Can epidural catheter penetrate dura mater? Anesthesia 1986; 41: 1146-1147.
19. Okell RW, Sprigge JS. Unintentional dural puncture. A survey of recognition and management. Anaesthesia 1987; 42: 1110-1113.

20. Brownridge P. The management of headache following accidental dural puncture in obstetric patients. *Anaesth Intens Care* 1983; 11: 4-15.
21. Zakowski MI. Complicaciones postoperatorias relacionadas con la anestesia regional en la parturienta. En: Norris MC, editor. *Anestesia Obstétrica*. 2a ed. México: McGraw-Hill; 2001. p. 761-764.
22. Sutton DN, Linter SPK. Depth of extradural space and dural puncture. *Anaesthesia* 1991; 46: 97-98. 10
23. Lee PJ, O'Reilly M, Naughton N. Incidence of unintentional dural puncture and post dural puncture headache: Relationship to resident year in training. *Anesthesiology* 1995; 83: A1041.
24. Crawford JS. Lumbar epidural block in labour: A clinical analysis. *Br J Anaesth* 1972; 44: 66-74.
25. Kalas DB, Hehre FW. Continuous lumbar peridural anesthesia in obstetrics. Further observations on inadvertent lumbar puncture. *Anesth Analg* 1972; 51: 192-195.
26. Craft JB, Epstein BS, Coakley CS. Prophylaxis of dural puncture headache with epidural saline. *Anesth Analg* 1973; 52: 228-231.
27. Tanaka K, Watanabe R, Harada T, Dan K. Extensive application of epidural anesthesia and analgesia in a university hospital: incidence of complications related to technique. *Reg Anaesth* 1993; 18: 34-38.
28. Stride PC, Cooper GM. Dural taps revisited. A 20-year survey from Birmingham Maternity Hospital. *Anaesthesia* 1993; 48: 247-55.
29. Aya AG, Mangin R, Robert C, Ferrer JM, Eledjam JJ. Increased risk of unintentional dural puncture in night-time obstetric epidural anesthesia. *Can J Anaesth* 1999; 46: 665-669.
30. Morley-Forster PK, Singh S, Angle P, Littleford J, Currin M, Halpern SH. The effect of epidural needle type on postdural puncture headache: a randomized trial. *Can J Anaesth* 2006; 53: 572-578.
31. Torres LM, Aragón F, Martínez FE, Román MD, Pérez G, Martínez VC. Management of headache: the anesthesiologist perspective. *Rev Soc Esp Dolor* 2002; 9:516-24.