

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

**CEFALEA POSTPUNCIÓN EN CIRUGÍA DE MIEMBRO INFERIOR**

**SAMIR ALI ROMERO MOSQUERA**

**Tesis**

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



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

ME.OI.213.2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

## HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Samir Ali Romero Mosquera

Registro Académico No.: 201890468

No. de Pasaporte : AQ148023

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Anestesiología**, el trabajo de TESIS **CEFALEA POSTPUNCIÓN EN CIRUGIA DE MIEMBRO INFERIOR**

Que fue asesorado por: Dra. Edlin Martha Beatriz Moscozo Barrios, MSc.

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

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

Guatemala, 18 de febrero de 2022.

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

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



/dlsr

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

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

Cuilapa, Santa Rosa, 25 de junio de 2021

**Dr. Ever Danilo Tunchez De Paz**  
**Docente Responsable de la Maestría de Anestesiología**  
**Escuela de Estudios de Postgrado**  
**Facultad de Medicina**  
**Universidad San Carlos de Guatemala**  
**Hospital Regional de Cuilapa "Licenciado Guillermo Fernández Llerena"**

Respetable Dr. Tunchez

*Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta el Dr. Samir Ali Romero Mosquera, carné 201890468, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología, el cual se titula "CEFALEA POSTPUNCIÓN EN CIRUGIA DE MIEMBRO INFERIOR".*

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

Atentamente,

Dra. Edlin M. E. Moscozo Barrios  
M.C. ANESTESIOLOGÍA  
Colegiado 16.426

**Dra. Edlin Martha Beatriz Moscozo Barrios MSc**  
**Asesor de Tesis**  
**Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa**  
**"Licenciado Guillermo Fernández Llerena"**

Cuilapa, Santa Rosa, 25 de junio de 2021

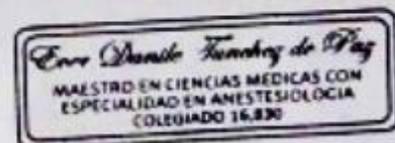
**Dra. María Magdalena González Gámez**  
**Coordinación Específica Escuela de Estudios de Postgrado**  
**Facultad de Medicina**  
**Universidad San Carlos de Guatemala**  
**Hospital Regional de Cuilapa "Licenciado Guillermo Fernández Llerena"**

Por este medio le informo que la Dra. Edlin Martha Beatriz Moscozo Barrios, cumplió con las funciones de *acompañamiento y asesoría de tesis a fondo del informe final* de graduación que presenta el Dr. Samir Ali Romero Mosquera, carné 201890468 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología, el cual se titula **"CEFALEA POSTPUNCIÓN EN CIRUGIA DE MIEMBRO INFERIOR"**.

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

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted.

Atentamente,



**Dr. Ever Danilo Tunchez De Paz MSc.**  
**Docente Responsable**  
**Maestría en Ciencias Médicas con**  
**Especialidad en Anestesiología**  
**Hospital Regional de Cuilapa**  
**"Licenciado Guillermo Fernández Llerena"**



# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

DICTAMEN.UdT.EEP/269-2021  
Guatemala, 31 de agosto de 2021

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

Doctor Tunchez De Paz:

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

## SAMIR ALI ROMERO MOSQUERA

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología, registro académico 201890468. Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

**“CEFALEA POSTPUNCIÓN EN CIRUGÍA DE MIEMBRO INFERIOR”**

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

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

c.c. Archivo  
LARClorin-

## AGRADECIMIENTOS

*En primer lugar, quiero agradecer a Dios por otorgarme la fuerza física y mental para haber afrontado este difícil reto.*

*A mi tutora [Dra. Edlin Moscozo MSc Anestesióloga] y a mi revisor [Dr. Ever Tunchez MSc Anestesiólogo], quienes, con sus conocimientos y apoyo, me guiaron a través de cada una de las etapas de este proyecto para alcanzar los resultados que buscaba.*

*También quiero agradecer a la Universidad San Carlos de Guatemala y al Hospital Regional de Cuilapa, por brindarme la oportunidad de realizar mi sueño de ser Anestesiólogo, oportunidad esquivada en mi país, la cual no hubiese podido culminar sin estas instituciones.*

*Por último, y no menos importante, quiero agradecer a todos mis compañeros, amigos verdaderos, a mi familia, por apoyarme de manera integral, aun cuando mis ánimos decaían. En especial, quiero mencionar mis padres Ivett y Juan Pablo, a mis segundos padres, Margarita, Virna y Harry, a mis hermanos, a mi hijo Gabriel por darme motivos para seguir adelante, y a mi querida Marlyn por darme apoyo incondicional en todos los momentos buenos y malos de mi vida, agradezco porque siempre estuvieron ahí, para darme palabras de apoyo y un abrazo reconfortante para renovar energías.*

*Muchas gracias a todos*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE GRAFICAS

RESUMEN

<b>I.</b>	INTRODUCCIÓN	1
<b>II.</b>	ANTECEDENTES	3
<b>III.</b>	OBJETIVOS	26
<b>IV.</b>	MATERIAL Y MÉTODO	27
<b>V.</b>	RESULTADOS	31
<b>VI.</b>	DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	38
<b>VII.</b>	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
<b>VIII.</b>	ANEXOS	57

## ÍNDICE DE TABLAS

**TABLA NO. 5.1.1 ANTECEDENTES LUMBARES (QUIRÚRGICOS/ TRAUMÁTICOS) EN ANÁLISIS DE CEFALEA POSTPUNCIÓN.**

**33**

**TABLA NO. 5.1.2 INTENTOS DE COLOCACION DE ANESTESIA NEUROAXIAL (# PUNCIONES) EN ANÁLISIS DE CEFALEA POSTPUNCIÓN.**

**34**

**TABLA NO. 5.1.3 COLOCACIÓN DE ANESTESIA NEUROAXIAL HECHA POR MÉDICO (RESIDENTE/ ESPECIALISTA) EN ANÁLISIS DE CEFALEA POSTPUNCIÓN.**

**35**

**TABLA NO. 5.1.4 TIPOS DE ANESTESIA NEUROAXIAL EN ANÁLISIS DE CEFALEA POSTPUNCIÓN.**

**36**

**TABLA 5.1.5 INCIDENCIA DE DOLOR EN ANÁLISIS DE CEFALEA POSTPUNCIÓN.**

**37**

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

**GRÁFICA NO. 5.1.1** GRUPO ETARIO EN ANÁLISIS DE CEFALEA POSTPUNCIÓN.

**31**

**GRÁFICA NO. 5.1.2** DISTRIBUCIÓN POR SEXO EN ANÁLISIS DE CEFALEA POSTPUNCIÓN.

**32**

**GRÁFICA NO. 5.1.3** ANTECEDENTES LUMBARES (QUIRÚRGICOS/ TRAUMÁTICOS) EN ANÁLISIS DE CEFALEA POSTPUNCIÓN.

**33**

**GRÁFICA NO. 5.1.4** INTENTOS DE COLOCACIÓN DE ANESTESIA NEUROAXIAL (# PUNCIÓNES) EN ANÁLISIS DE CEFALEA POSTPUNCIÓN.

**34**

**GRÁFICA NO. 5.1.5** COLOCACION DE ANESTESIA NEUROAXIAL HECHA POR MÉDICO (RESIDENTE/ ESPECIALISTA) EN ANÁLISIS DE CEFALEA POSTPUNCIÓN.

**35**

**GRÁFICA NO. 5.1.6** TIPOS DE ANESTESIA NEUROAXIAL EN ANÁLISIS DE CEFALEA POSTPUNCIÓN.

**36**

**GRÁFICA NO. 5.1.7** INCIDENCIA DE DOLOR EN ANÁLISIS DE CEFALEA POSTPUNCIÓN.

**37**

## RESUMEN

La cefalea postpunción de duramadre (CPPD) es una complicación común ocurre hasta en 60% de ocasiones, depende de las características fisiológicas del paciente, del procedimiento; por punción subaracnoidea intencional o por perforación de duramadre no intencional. La punción dural no intencional se produce en 1 a 2% de los bloqueos peridurales provocando cefalea en 30 a 70%. Este estudio se plantea como descriptivo observacional, para determinar la incidencia de la cefalea postpunción en cirugía electiva de miembro inferior, en las primeras 48 horas postoperatorias en el Hospital Regional de Cuilapa, esto con el fin de establecer datos estadísticos locales, describiendo diferentes aspectos y seguridad anestésica. Resultados: 72 pacientes analizados, un caso compatible con CPPD. Antecedente de trauma lumbar presente en el 14%; El grupo etario predominante de 18 a 24 años 42%. 72.2% de la muestra de sexo masculino; Tipos de anestesia neuroaxial administrada, epidural 72.2% vs Raquídea 27.8%. Anestesia administrada por residentes en el 98.6% de los casos; El 77.8% administrada al primer intento de punción. Solo un paciente de 72, presentó cefalea postpunción, tras la administración de anestesia raquídea con aguja Whitacre No. 25, por parte de un residente, incidencia de dolor (cefalea) de 0.014%, equivalente al 1.4% de la muestra analizada.

Evidencia actual indica que la CPPD se presenta con menor frecuencia, baja intensidad y corta duración en pacientes intervenidos con aguja espinal de punta cónica, en comparación con la aguja espinal de bisel cortante.



## I. INTRODUCCIÓN

La cefalea postpunción dural (CPPD) es una complicación de la anestesia neuroaxial que resulta de la punción de la duramadre, cuyos signos y síntomas son consecuencia de la pérdida de líquido cefalorraquídeo, con la consiguiente tracción del contenido craneal y vasodilatación refleja cerebral (1).

La “cefalea espinal clásica” aparece como un dolor severo, sordo, no pulsante, generalmente de localización fronto occipital, que se agrava en la posición de pie, y disminuye en la posición supina, que aparece luego de una punción dural. (2).

Fue descrita de primera vez por el padre de la anestesia espinal August Bier, en agosto de 1898, cuando su asistente le administró anestesia espinal para investigar personalmente los efectos de la técnica, especialmente náuseas, vómito y cefalea; el procedimiento se realizó utilizando aguja punta Quincke de gran calibre, pero el intento fue fallido ya que la jeringa no se ajustó a la aguja ya implantada en el espacio subaracnoideo, horas después presenta cefalea severa, describiendo de Novo un cuadro de CPPD (3).

La punción dural puede ser deliberada, como en los casos de anestesia subaracnoidea, punciones diagnósticas y drenajes terapéuticos del L.C.R.; o accidental, durante una técnica anestésica peridural, durante la cirugía de columna lumbar y en algunos traumas. Las punciones accidentales durante la técnica epidural pueden ser causadas por la aguja o por el catéter, ser advertidas o inadvertidas por el anesthesiólogo, con consecuencias diferentes de acuerdo al caso. Se presenta en un rango del 1 al 70% de la población implicada, esta gran brecha es el resultado de diferentes técnicas y factores que influyen su incidencia, algunos factores de riesgo descritos son: género femenino (relación femenino/masculino 3:1), edad entre 31 y 50 años, historia previa de CPPD, bajo índice de masa corporal (IMC), comorbilidades como síndrome de Marfan y síndrome de Ehlers-Danlos (desórdenes del tejido conectivo), uso de agujas de alto calibre y uso de agujas espinales de bisel cortante (AEBC), más conocidas como agujas espinales traumáticas (4).

## II. ANTECEDENTES

La **anestesia** (del griego *άναισθησία* 'insensibilidad') es un acto médico controlado en el que se usan fármacos para bloquear la sensibilidad táctil y dolorosa de un paciente, sea en todo o parte de su cuerpo y sea con o sin compromiso de conciencia.

**Anestesia locorregional:** Se elimina la sensibilidad de una región y/o de uno o varios miembros del cuerpo. Puede ser:

- **Troncular** de un nervio o plexo nervioso.
- **Neuroaxial:** actúa bloqueando el impulso doloroso a nivel de la médula espinal, y esta a su vez puede ser:

- **Técnica subaracnoidea:** la punción subaracnoidea se realiza con agujas, adecuadas para la técnica, para la que se han desarrollado diferentes puntas: Quincke, Atraucan, Gertie Marx, Sprotte, Whitacre, etc., con desventajas y ventajas acordes a cada uno de los diseños y calibres. En general se sabe que el desarrollo y características de una cefalea pospunción dural depende mucho del diámetro y diseño de la punta de la aguja.

- **Técnica peridural:** la punción es accidental, salvo en los pocos casos en que se decide la punción deliberada para una técnica subaracnoidea continua con catéter peridural, y la aguja, con calibres generalmente 18 a 16G, ocasiona grandes orificios en la duramadre.

A pesar de que se ha especulado acerca de la posición del bisel con respecto al eje de las fibras de la membrana, son varias las condiciones que generan las condiciones y características de la CPPD.

En un estudio en el que se usó microscopía electrónica se vio que, aunque las láminas que forman la duramadre son concéntricas y paralelas a la superficie de la médula, la orientación de las fibras es diferente en cada subcapa, en contra del conocimiento convencional de que las fibras de la dura se disponen todas paralelamente al eje longitudinal del raquis.

Se han estudiado exhaustivamente las consecuencias de la punción de la duramadre con diferentes agujas y calibres. A pesar de la creencia generalizada de que cuando se utiliza aguja tipo Quincke, la CPPD se debe al tamaño de la lesión por corte producida en la superficie duro-aracnoidea, Reina y cols. estudiaron la microscopía de las lesiones de acuerdo a la posición del bisel <sup>(5)</sup>, encontrando que cuando la aguja se introduce con el bisel paralelo al eje del saco dural, el tamaño de la lesión duro aracnoidea fue de 0,032 mm<sup>2</sup> en la superficie epidural y 0,037 mm<sup>2</sup> en la superficie subaracnoidea del saco dural, y cuando el bisel de la aguja se introdujo perpendicular al eje, la medida del tamaño de la lesión fue 0,042 mm<sup>2</sup> para la superficie externa, y 0,033 mm<sup>2</sup> para la interna, valores que no presentaron diferencias con significación estadística.

Estos autores concluyeron que se cree que la más baja frecuencia de CPPD reportada cuando el bisel de la aguja se inserta paralelo al eje medular debería explicarse por algún otro factor diferente al del tamaño de la lesión duro aracnoidea. En otro trabajo de Reina, los autores encontraron que las agujas Quincke y Whitacre producen lesiones en la dura con diferente morfología y características. Turnbull y cols. informan que las pérdidas de LCR a través de un orificio de punción dural se estiman en un rango que va de 0,084 a 4,5 ml/segundo. Si tenemos en cuenta que la producción de LCR es de 0,006 ml/segundo, el resultado será de hipotensión del mismo, menos de 4cm H<sub>2</sub>O (normal 5-15 cm H<sub>2</sub>O), lo que generará el cuadro de CPPD. (6). Por otra parte, Angle estudió en cadáveres la pérdida de LCR por los orificios de punción generados por diferentes agujas de peridural y de diferentes calibres encontrando como extremos que por la lesión causada por una aguja Touhy 20 G se pierden 100 ml cada 15 minutos, mientras que por la causada por una Touhy 17, la pérdida es de 405 ml cada 15 minutos, cifras con una importante diferencia significativa ( $p=0,0024$ ). El LCR es generado en los plexos coroideos de los ventrículos tercero, cuarto y laterales a una tasa de 0,35 ml/min (500ml/día). El volumen de líquido cefalorraquídeo varía entre 80 y 150 ml. (7).

La incidencia de CPPD es muy diferente cuando la punción es accidental con una aguja peridural, ya que en estos casos es tan alta como: con aguja Touhy 16G, 70% o del 52,5% cuando el calibre es 18G (8).

En lo que hace a las agujas espinales, extrapolando datos de varios estudios de un metaanálisis realizado por Choi, Gaiser R, nos brinda la siguiente información sobre la incidencia de CPPD, de acuerdo al tipo y calibre de aguja (9). El síntoma principal del cuadro de cefalea postpunción dural es la cefalea, generalmente en el área occipital y/o frontal que aparece dentro de los 3 días de haber realizado una punción dural. Si bien el 90% de los casos se presentan dentro de los 3 días de la punción, el 66% aparecen dentro de las primeras 48 horas y rara vez dentro de los 5 a 14 días de la punción, pero también hay casos en que los síntomas se manifiestan inmediatamente después de la punción. La cefalea tiene un claro componente postural, ya que se alivia cuando la paciente se acuesta y se mantiene en posición horizontal. La cefalea se presenta frecuentemente acompañada de náuseas y vómitos y rigidez de cuello, que puede hacer pensar en una complicación neurológica más severa. A veces, cuando el cuadro es severo, se presentan síntomas relacionados con la tracción de pares craneanos como trastornos visuales, con parálisis óculo-motora, y en casos severos, hasta ceguera cortical. También pueden aparecer zumbidos, y aún pérdida de audición, especialmente en los rangos de baja frecuencia de sonido.

Las posibles complicaciones neurológicas no terminan en las mencionadas, sino que hay casos reportados de complicaciones más graves, como convulsiones, hematoma subdural intracraneal, trombosis de senos

venosos, herniación del cerebro, y aún de muerte de los pacientes. (10)(11).

Otras cefaleas que pueden aparecer luego de un procedimiento en el que se haya realizado o intentado un bloqueo central son: (12) cefalea inespecífica coincidente, una migraña, y las cefaleas que acompañan a la meningitis, a un tumor cerebral o a una trombosis venosa profunda, como así también las causadas por los hematomas intracerebral, subaracnoideo y subdural y la que aparece como consecuencia del neumoencéfalo. Respecto a esta última situación, la cefalea por neumoencéfalo puede acompañar a un cuadro de futura CPPD cuando la técnica peridural se realiza con pérdida de resistencia con jeringa con aire. La cefalea es inmediata luego del procedimiento, intensa, fronto-parietal y no presenta características posturales. Puede corroborarse el diagnóstico con una tomografía en la que se apreciará el neumoencéfalo.

Como podemos apreciar a veces el diagnóstico es muy fácil, pero en otras, cuando el cuadro es severo, puede confundirse con cualquiera de los mencionados diagnósticos diferenciales que requerirán la interconsulta con un especialista en neurología.

Debemos recordar que el 39% de las puérperas presentan cefaleas no relacionadas con la punción dural. (13). Felicity Reynolds dice “evita la punción dural accidental, pero trata la CPPD”. (14).

Las posibles graves complicaciones que pueden acompañar una CPPD hacen que el cuadro deba ser tenido muy en cuenta y estos pacientes deben seguirse muy de cerca. Las metas del tratamiento deben ser: reemplazar la pérdida del L.C.R., sellar el sitio de punción y controlar la vasodilatación cerebral refleja.

En más del 90% de los casos, la aparición de los síntomas característicos de la cefalea postpunción dural comienza dentro de los 3 días desde la técnica, y el 66% se inicia en las primeras 48 horas. La resolución espontánea ocurre generalmente dentro de los 7 días en la mayoría de los casos (72%), mientras que el 87% de los casos se resuelven en 6 meses <sup>(15)</sup>.

Se busca determinar la incidencia de cefalea postpunción en pacientes de 18 a 70 años, sometidos a anestesia regional para cirugía de miembro inferior en las primeras 48 horas postoperatorias, registrando datos nuevos, etiología de la cefalea, basado en estadísticas locales del departamento de Anestesiología. En el 2013 Caspian y cols. reportaron una incidencia de cefalea postpunción de 17.3%. Ellos definieron diversos factores de riesgo entre los que se incluyen edad, género, número de intentos para bloqueo, tipo de aguja, talla, historia previa de CPPD y cefalea crónica.

La incidencia de CPPD la reportaron como inversamente proporcional a la experiencia del operador. El lugar de perforación y la orientación de la aguja tuvieron un rol insignificante <sup>(16)</sup>.

Sadashivaiah y cols. compararon la incidencia de cefalea postpunción realizada con dos calibres diferentes de agujas: 16 G versus 18 G encontrando un porcentaje de 88 versus 64% <sup>(17)</sup>. Webb y cols., examinaron a largo plazo a individuos que presentaron cefalea postpunción con aguja Touhy comparando 40 sujetos con punción versus 40 sin punción. El seguimiento se realizó por medio de interrogatorio vía telefónica durante 12 a 24 meses posterior al procedimiento. Encontraron que el 28% de los que presentaron cefalea postpunción reportaron cefalea crónica versus 5% del grupo control. En el grupo con perforación de duramadre, 5 de 25 pacientes que recibieron parche hemático tuvieron cefalea a 1 año versus 6 de 15 pacientes que no recibieron parche hemático <sup>(18)</sup>. Russell y cols. encontraron dos nuevos factores para CPPD, parto vaginal y la experiencia del proveedor <sup>(19)</sup>.

En el bloqueo epidural la utilización de aire como pérdida de resistencia se ha relacionado con incremento del riesgo de CPPD. En un estudio de 2,975 pacientes quienes recibieron 3,730 inyecciones epidurales para dolor crónico por un solo especialista a 1,812 pacientes se les identificó el espacio epidural con pérdida de resistencia con aire y el resto con solución salina, no encontrando diferencia en la incidencia en punción de duramadre (2.2% en cada grupo). La incidencia de cefalea fue diferente sobre todo las primeras 24 horas, (34% aire versus 10% solución salina <sup>(20)</sup>).

Los estudios de gabinete no suelen ser utilizados, ya que la sensibilidad y especificidad es muy baja para diagnóstico de CPPD. La tomografía computarizada puede ayudar a la identificación de neumoencéfalo con una sensibilidad para aire intratecal hasta del 94%, la resonancia magnética nuclear tiene una sensibilidad entre el 10 y 20% para cambios relacionados con pérdida de líquido cefalorraquídeo; entre estas se incluyen: aumento paquimeningeal difuso, descenso de tonsilas cerebelosas, disminución de tamaño de ventrículos, vasos de meninges dilatados, desplazamiento inferior del quiasma óptico, elongación de tallo cerebral <sup>(21)</sup>.

Los criterios definidos por la *International Headache Society* para diagnóstico de CPPD se dividen en 4 y utiliza la clínica del paciente:

1. Cefalea intensa, con dolor sordo, no pulsante, generalmente de localización fronto-occipital, que empeora los primeros 15 minutos después de levantarse y mejora en 15 minutos después de cambiar a posición decúbito supino; con presencia de al menos uno de los siguientes síntomas: rigidez de cuello, tinnitus, hipoacusia, náuseas y/o fotofobia.
2. Que se haya realizado punción lumbar.
3. Cefalea dentro de los primeros 5 días posterior a la punción.
4. Cefalea que remite dentro de la primera semana o 48 horas posteriores a tratamiento eficaz <sup>(20)</sup> <sup>(22)</sup>.

Entre las complicaciones comunes se presentan problemas visuales, comúnmente diplopía por disfunción del músculo extraorbicular, parálisis de los nervios intracraneales III, IV y VI, siendo el abducens el más afectado, ya que presenta el trayecto intracraneal más largo. Otra alteración es en la audición como resultado de interferencia entre la interconexión del líquido cefalorraquídeo (LCR) con el espacio perilinfático a través del acueducto coclear (23). En la etiología de la cefalea se han identificado tres posibles mecanismos: la reducción de la presión del líquido cefalorraquídeo con descenso de masa encefálica llevando a la tracción en estructuras de sostén sensibles al dolor, la dilatación como compensación de las venas cerebrales y senos venosos y la sustancia P como productora de la sintomatología (24).

La colocación y mantenimiento de catéter intradural (CIT); los primeros autores en recomendar el mantenimiento de CIT sin realizar algún trabajo bien estructurado para demostrar eficacia fueron Norris y Leighton en 1990, explicando que el mecanismo de acción es doble: disminuye la fuga de LCR y origina una reacción inflamatoria que promueve la cicatrización de la duramadre; aunque no lograron un cambio significativo en la terapéutica por parte de la comunidad médica (25).

Ayad y cols en el año 2003 realizaron un estudio en el cual parecían haber encontrado la solución ideal para profilaxis en la CPPD; estos investigadores dividieron a 115 pacientes postpunción advertida de duramadre (PAD) en 3 grupos: aquéllos en los cuales colocaron en otro espacio catéter peridural, otro en donde se colocó catéter intradural y es retirado inmediatamente después del parto y el último al cual se mantuvo el catéter intradural durante 24 horas; los resultados fueron impactantes: al grupo que se le recolocó el catéter dejando peridural presentó una incidencia de 91.1% de CPPD, a los que se le retiró el catéter intradural posterior al parto de 51.4% y a aquéllos que se les mantuvo por 24 horas solamente un 6.2% <sup>(26)</sup>.

Este trabajo llevó a la adopción de esta medida profiláctica en la mayor parte de los países desarrollados con algunos trabajos aislados que reforzaban la eficacia; entre ellos uno de los más importantes fue el descrito por Kuczkowski y Benumof en el mismo año (2003) que demostró una disminución de la incidencia sólo por mantener el catéter intradural de un 76 a 14% <sup>(27)</sup>; al repetir el estudio con mayor número de pacientes dos años después se encontró una diferencia entre el 85% sin catéter versus 6.6% con catéter <sup>(28)</sup>. Este autor mantuvo el catéter intratecal entre 12 y 20 horas con la única diferencia en la administración a través del catéter de 3-5 mL de NaCl 0.9% para reposición de líquido cefalorraquídeo (LCR).

Cánovas y cols. también en el 2005 reafirmaron una disminución en la incidencia de CPPD <sup>(29)</sup>.

El problema fue que, aunque la medida se utilizaba en diferentes partes del mundo (EUA 25%, UK 28%, Turquía 36%, Australia 35%) no se reportaban tasas con una significancia estadística tan marcada como la reportada por el equipo de Ayad. Por tanto, Van Velde y cols. en el 2007 realizaron un estudio en el que se dividió a los pacientes con PAD en aquéllos en los que se colocó catéter intradural y otros en los que se colocó un espacio por debajo de la lesión catéter epidural encontrando que no se disminuía significativamente el riesgo de CPPD (52% versus 61%) ni la necesidad de parche hemático (PHE) (44% versus 50%).

Al observar el contraste de sus resultados, deciden comparar los estudios publicados desde 1989 hasta 2007 bajo condiciones de manejo similares y al combinar los resultados de todos los estudios encuentran disminución de la incidencia de CPPD con CIT 51% versus 66% con catéter epidural, al igual que disminución en la necesidad de PHE 33 versus 59%, respectivamente <sup>(30)</sup>.

Al conocer este resultado otro autor, Russel, aleatorizó a 115 mujeres luego de PAD dividiéndolas también en aquéllas a las que se colocó catéter intradural y en las que se colocó epidural un espacio por debajo de la lesión manteniendo los catéteres por 24 horas encontrando tasas de éxito, (definiéndolas como disminución de CPPD y colocación de PHE), similares <sup>(31)</sup>.

Estos estudios conllevaron a la interrogante: ¿se justificará el riesgo de infección asociado a catéter intradural versus la eficacia de este? Por lo que se investigó la incidencia de complicaciones al mantener el CIT por el teórico riesgo de meningitis o salida accidental de LCR encontrando una tasa muy baja en ambos rubros por lo que López y cols. llegan a la conclusión que un catéter con adecuados cuidados antisépticos no se asocia con complicaciones neurológicas mayores y el riesgo de infección es bajo (32).

En el 2010 se realizó en el Hospital Hutzel Women's, Detroit MI un estudio retrospectivo entre los años 2002-2010 en el que se documentaron 238 casos de PAD en el que se dividieron en 2 grupos de acuerdo al manejo que recibieron; un grupo en el que se coloca catéter intratecal y otro en el que se coloca catéter epidural en otro espacio encontrando una diferencia en la incidencia de CPPD entre el primer grupo versus el segundo (37% versus 54%) y la diferencia de colocación de parche hemático fue de 35% versus 57%, respectivamente (33).

En ese mismo año (2010) Turkoz y cols. a través de un estudio combinado (retrospectivo y prospectivo) en el que manejan la PAD con catéter epidural al primer grupo y catéter intratecal al segundo grupo, demostraron una reducción en la incidencia de CPPD 71.4% versus 7.1% (OR para CPPD 0.03; IC 95% 0.00-0.42 p = 0.003) (34).

Ahora bien, se han realizado también estudios en el contexto de mantener el catéter intratecal o epidural en búsqueda de beneficios teóricos a la administración de diferentes soluciones. Las soluciones más estudiadas fueron los cristaloides, que en teoría restauran la dinámica del LCR, pero sin aumento de presión sostenida, además podrían inducir una reacción inflamatoria dentro del espacio epidural que promoviese el cierre de la perforación dural. Se han usado diversos regímenes: 1-1.5 L de Ringer lactato cada 24 horas, hasta 35 mL/h, 1 L de Ringer lactato durante 24-48 horas, 10-30 mL de suero fisiológico en bolo, 10-120 mL de suero fisiológico por vía caudal <sup>(21)</sup> <sup>(34)</sup>. Nada se ha comprobado a ciencia cierta y lo cierto es que aumenta la probabilidad de dolor interescapular, neuropraxia y hemorragias intraoculares <sup>(35)</sup>.

Además, el número de trabajos es reducido, y éstos con tamaños muestrales pequeños, y la mayoría sin grupo control, por lo que no es posible justificar su uso terapéutico. Se ha utilizado dextranso con la ventaja virtual de una eliminación lenta del espacio epidural, con aumento de presión en el espacio subaracnoideo transitorio. Lo mayormente descrito es en bolo (20-30 mL), que pueden ir seguidos de una infusión continua (3 mL/h) <sup>(36)</sup>. La evidencia para su uso es insuficiente; se han comunicado tasas de eficacia hasta del 70% aunque se han descrito casos de neurotoxicidad y anafilaxia en humanos por lo que el riesgo no parece justificar al beneficio potencial <sup>(21)</sup> <sup>(37)</sup>.

En cuanto a los opioides peridurales como tratamiento profiláctico existen puntos que hay que tomar en cuenta y pueden ser discutidos; primero todos los opioides exceptuando a la morfina epidural, no han demostrado eficacia al ser los estudios demasiado contradictorios <sup>(38)</sup> <sup>(39)</sup>. Segundo, la morfina como profilaxis no ha sido ampliamente estudiada intratecalmente, ya que el único ensayo clínico (estudio controlado, aleatorizado, doble ciego), ha sido realizado por Al-metwalli y fue realizado con morfina epidural demostrando diferencia significativa en la incidencia de CPPD entre los 2 grupos: 12% en el grupo de morfina y 48% en el grupo control ( $p = 0.014$ ) <sup>(40)</sup> <sup>(41)</sup>. Autores como Boskovski, Lewinsky, Cesur y Bradbury <sup>(31)</sup> <sup>(41)</sup> <sup>(42)</sup> . en estudios pequeños demostraron no solamente la eficiencia de la morfina peridural como prevención de CPPD sino también como prevención de la utilización de PHE. El mecanismo de acción no es del todo conocido, ya que el agonismo MOR no tiene cabida en la fisiopatología de la cefalea, probablemente la hidrosolubilidad del opioide logra un gradiente hidrostático mayor en el espacio peridural con una reducción en las presiones entre éste y el espacio subaracnoideo. Lo cierto es que al utilizar morfina se sabe que hay un aumento de efectos adversos náusea y vómito en alrededor de 45% y 12% para prurito por lo que si se administra este opioide debe ser siempre con medidas farmacológicas preventivas <sup>(42)</sup>.

Teóricamente utilizar parche hemático profiláctico en el momento de una PAD sería una buena medida para disminuir la CPPD, pero recientemente se realizó una revisión metaanalítica por el grupo Cochrane en el 2010 concluyendo que no es recomendable, ya que existen muy pocos estudios aleatorizados como para poder extraer conclusiones fiables <sup>(43)</sup>. No obstante, existen 2 estudios posteriores (2013 y 2014) de Gaiser y cols. y de Stein y cols., en el que el primer grupo llega a la conclusión de no haber diferencia en la incidencia de CPPD, la gravedad de CPPD, o la necesidad de PHE <sup>(42)</sup> <sup>(44)</sup>. Por lo tanto, no hay evidencia de que un PHE profiláctico sea útil y, de hecho, puede ser perjudicial ya que es un procedimiento innecesario en aproximadamente el 40% de los pacientes; el segundo grupo demuestra que el número necesario a tratar de PHE profiláctico fue de ocho pacientes para evitar un solo PHE terapéutico sin disminuir la incidencia de CPPD. Para el tratamiento ya instaurado la cefalea pospunción de duramadre la podemos dividir en dos tipos: tratamiento conservador-farmacológico y tratamiento invasivo. Tratamiento conservador-farmacológico: Aunque la mayor parte de los médicos evita llegar a una instancia en donde sea necesaria la invasión para el tratamiento de la CPPD lo cierto es que en la mayoría de los casos el tratamiento conservador no debería prolongarse más allá de las primeras 24-48 horas tras la instauración del cuadro pues no se ha demostrado mejoría significativa en cefaleas intensas (definidas como EVA mayor a 6, entre 2-3 días versus 4-5 días de tratamiento,

aumentando el malestar por parte del paciente; tanto que en Estados Unidos de Norteamérica, la CPPD es la tercera causa de litigio en anestesia obstétrica <sup>(45)</sup>. Por tanto, para prevenir conflictos al presentar esta complicación el paciente debe ser siempre informado antes de la realización de la intervención peridural o intratecal independientemente del tipo de aguja que se utilice y en caso de PAD la comunicación estrecha entre médico-paciente por al menos cinco días posterior al evento. El mantener al paciente en decúbito dorsal sin soporte de almohada es una práctica común entre especialistas para prevención de CPPD, Arévalo - Rodríguez en un estudio meta-analítico demostró que no hay evidencia científica que apoye que esta posición sea terapéutica <sup>(46)</sup>. Por supuesto que, como definición, la cefalea mejorará al mantener al paciente en posición decúbito versus sedente o angulada pero más que el instaurar la posición se le debe advertir de la posibilidad de aumento de sintomatología al paciente y que éste tome la decisión que más le acomode. El punto importante es que la posición no disminuye o aumenta el tiempo de CPPD. La utilidad de fajas de compresión abdominal o vendas elásticas para aumento de la presión intraabdominal y virtualmente de la presión intratecal ha quedado en el pasado, ya que no se ha demostrado desde hace más de dos décadas mejoría por su uso <sup>(31)</sup> <sup>(47)</sup>.

Existen diversos esquemas de hidratación que se instauran con el objetivo de aumentar la producción de líquido cefalorraquídeo, las más comúnmente utilizadas son soluciones cristaloides desde 3 litros hasta 5 litros al día intravenoso además de vía oral a libre demanda. En realidad, no existe evidencia de mejoría en la utilización de algún esquema en particular siempre y cuando el paciente no se encuentre deshidratado. La deshidratación sí ha demostrado aumentar la sintomatología <sup>(46)</sup> <sup>(47)</sup>. Una hidratación recomendable es utilizar entre 40 y 50 mL/kg de peso ajustado al día de manera intravenosa en pacientes con adecuada hidratación hasta el momento en que la vía oral sea instaurada. Al utilizar la vía oral se procederá a hidratación a libre demanda con un mínimo recomendado de 3 litros al día. La terapéutica farmacológica ha demostrado poca eficacia en el tratamiento de CPPD, entre los más utilizados son los analgésicos, la cafeína, corticoides, ACTH, sumatriptán y otros no tan usados, pero ya descritos como gabapentina/pregabalina, mirtazapina, teofilina o metilergonovina. Comenzando con los analgésicos podemos dividirlos en AINEs, analgésicos no opioides (paracetamol) y opioides. En cuanto a los AINEs en general no hay evidencia científica que justifique su uso, de hecho, una de las premisas en el tratamiento, lograr la inflamación a nivel de la lesión en la duramadre sería teóricamente abolida con este manejo, pero en caso de pacientes con dolor de moderado a intenso puede utilizarse como una alternativa sintomática.

El caso de paracetamol es similar, se justifica el uso solamente de manera sintomática, es decir, no como tratamiento per se en dosis de 500 a 1,000 mg cada 8 a 12 horas, sin utilizar más de 3,000 mg en 24 horas con la ventaja sobre los AINEs de no presentar efecto antiinflamatorio por lo que se puede recomendar desde sintomatología leve de CCPD, los opioides intravenosos como la codeína, tramadol o morfina no presentan evidencia científica ni para tratamiento específico, ni sintomático por lo que no se recomienda su utilización a no ser para manejo sintomático y durante poco tiempo (menos de 24 horas), ya que se asocian a náuseas y vómitos <sup>(48)</sup>.

La cafeína como vasoconstrictor ha demostrado su efectividad en 2 contextos, como alivio transitorio y cuando se utiliza por vía intravenosa <sup>(49)</sup>. Por vía IV se ha utilizado desde 1944 con resultados favorables en algunas publicaciones; mejora la sintomatología por vasoconstricción en contra de la vasodilatación arteriovenosa activada por los receptores de adenosina como respuesta a descenso brusco de LCR. Los corticoides presentan propiedades antiinflamatorias (sin relevancia en la fisiopatología) pero tienen acción en la producción de LCR al actuar sobre la bomba Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> y se han publicado casos de éxito terapéutico. Se han ensayado distintos regímenes: hidrocortisona intravenosa (100 mg/8 horas, 3-6 dosis; 200 mg seguidos de 100 mg/12 horas durante 48 horas), prednisona 50 mg/día vía oral y reducción gradual 10 mg/4 días <sup>(50)</sup> <sup>(51)</sup>;

En el caso de la dexametasona, por su pobre efecto mineralocorticoide y sobre la bomba Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>, además de su tiempo de latencia largo, no está indicado en el tratamiento de la CPPD. Se evaluó en dos estudios; Doroudian en 2011 no mostró reducción significativa del riesgo en comparación con el placebo (34 eventos en 178 participantes; RR 0.79; IC del 95%: 0.43-1.45), Yousef Shahi en 2012 mostró un incremento significativo del riesgo de padecer CPPD, al evaluar el número de participantes afectados por CPPD de cualquier gravedad en comparación con el placebo <sup>(50)</sup> <sup>(51)</sup> <sup>(52)</sup>.

Los análogos de ACTH tienen efecto por diversos mecanismos:

1. Incremento de liberación de aldosterona y aumento del volumen intravascular.
2. Cierre del orificio dural por edema u oposición física de sus márgenes.
3. Aumento de la producción de LCR.

Posible incremento de la producción de betaendorfinas en el SNC, por lo que se ha estudiado con éxito terapéutico significativo, aunque el problema básico es la obtención de estos fármacos <sup>(53)</sup> <sup>(54)</sup> <sup>(55)</sup>. Las dosis y vías más utilizadas para ACTH son 20-40 UI intramusculares o subcutáneas 1 vez al día o 1.5 UI/kg en 1-2 L de Ringer lactato a infundir en más de 60 minutos <sup>(53)</sup> <sup>(54)</sup>.

Cosyntropin es un análogo sintético de ACTH con menor antigenicidad, 0.25 mg son equipotentes a 25 UI de ACTH natural. Se ha usado tradicionalmente para el manejo de CPPD refractarias al tratamiento conservador habitual, pero ya hay evidencia que demuestra que Cosyntropin usado como tratamiento profiláctico a dosis de 0.25-1 mg IV o IM, disminuye la incidencia de CPPD y la necesidad de PHE <sup>(46)</sup> <sup>(56)</sup>.

El sumatriptán es un agonista serotoninérgico; el receptor 5-HT<sub>1D</sub> promueve la vasoconstricción cerebral arterial, la ventaja es que puede administrarse por vía oral, intranasal o subcutánea; desventaja, no está aprobado durante la lactancia y puede provocar convulsiones por tanto no se recomienda por riesgo beneficio <sup>(57)</sup> <sup>(58)</sup> <sup>(59)</sup>. La metilergonovina, teofilina, mirtazapina y gabapentina/pregabalina, poseen escasa evidencia clínica por lo que no se recomiendan <sup>(60)</sup> <sup>(61)</sup>.

Terapéutica intervencionista Entre la terapéutica intervencionista nos encontramos con bloqueos nerviosos a nivel de cabeza y cuello sin evidencia clínica para mejoría de CPPD <sup>(62)</sup> <sup>(63)</sup> <sup>(64)</sup>; de hecho se realizó un trabajo de investigación en el cual se encontró que el bloqueo de nervios occipitales por ultrasonido para pacientes con CPPD con un EVA entre 4-6 y que no habían respondido al tratamiento médico conservador fue efectivo con pocas complicaciones en comparación con tratamiento conservador.

El problema fue para los pacientes con EVA de siete o más pues resultó ineficaz para reducción de intensidad de dolor y para evitar PHE <sup>(64)</sup>. La acupuntura funciona en algunos tipos de cefaleas, pero en la CPPD no tiene evidencia científica <sup>(65)</sup>. En algunos artículos se recomienda la colocación de pegamentos biológicos de fibrina tanto para profilaxis como para terapéutica, pero al analizarlos no demuestran una mejoría evidente por lo que no pueden ser recomendados <sup>(66)</sup> <sup>(67)</sup>. El mencionar al parche hemático (PHE) en el contexto de terapéutica en el CPPD suele ser tema de discusión. Sin lugar a dudas, por mucho, es la medida terapéutica más eficaz. En una amplia revisión realizada por Boonmak en Cochrane demostró disminuir de forma significativa la presencia de CPPD en comparación al tratamiento conservador (40 participantes, OR 0.18; IC 95% 0.04-0.76); y en comparación con un procedimiento simulado (12 participantes, OR 0.04; IC 95% 0.00-0.39) <sup>(43)</sup>. En relación con los eventos adversos, un mayor número de mujeres con el parche hemático epidural terapéutico presentaron dolor lumbar en comparación al grupo placebo (12 participantes; OR 23.17; IC 95% 2.57 a 2,60). La tasa de éxito del PHE al primer intento fluctuó entre 70 al 98%. Las tasas de éxito más bajas podrían reflejar punciones durales, por agujas de mayor calibre. En los estudios obstétricos fue necesario un segundo parche hasta en un 29% de las pacientes <sup>(68)</sup>.

El PHE debería indicarse en los casos de cefalea moderada o severa resistente al tratamiento conservador más allá de las primeras 24-48 horas.

El momento óptimo no se ha determinado, aunque la actitud expectante incrementa el tiempo de estancia en el hospital y el riesgo de reingreso <sup>(43)</sup> <sup>(69)</sup> <sup>(70)</sup>. El

volumen óptimo de sangre autóloga no se ha determinado. La mayoría de los anestesiólogos reconocen que los 2-3 mL de sangre originalmente descritos por Gormley son insuficientes, y se han propuesto volúmenes medios que oscilan entre 7 y 30 mL <sup>(70)</sup> <sup>(71)</sup>. En un estudio basado en 33 pacientes obstétricas, 7.5 mL de sangre fueron equivalentes en cuanto al efecto analgésico a 15 mL, pero se produjo menos dolor por irritación de las raíces nerviosas; el inconveniente de este estudio fue la talla de las pacientes con una mediana de 1.45 m con lo que se dificulta la extrapolación de estos volúmenes <sup>(72)</sup> <sup>(73)</sup>.

En un estudio multicéntrico internacional (entre los que se consideraron algunos países de América Latina), 121 mujeres con PAD (con agujas epidurales calibre 16, calibre 17 y calibre 18) y CPPD fueron asignadas al azar para recibir un PHE con 15, 20, o 30 mL de sangre. El tiempo medio desde el inicio de CPPD hasta el PHE fue de dos días. La incidencia de la reaparición de la cefalea posterior al PHE fue de 51, 41 y 41%, respectivamente, y el alivio completo 10, 32 y 26%, respectivamente <sup>(74)</sup>. Si el paciente presentó dolor lumbar durante la inyección se suspendió el procedimiento.

Así, sólo el 81% de los participantes en el grupo de 20 mL y 54% de los participantes en el grupo de 30 mL recibieron el volumen asignado.

Los autores concluyeron que el volumen óptimo de sangre para un PHE fue de 20 mL <sup>(42)</sup>. Por tanto, utilizar volúmenes de 20 mL mientras el paciente no manifieste lumbalgia parece el volumen óptimo. En pacientes pediátricos, se han sugerido volúmenes de 0.2-0.3 mL/kg; en ellos, la técnica se realiza con anestesia general o sedación profunda, por lo que debe detenerse la inyección ante cualquier resistencia <sup>(75)</sup> <sup>(76)</sup>.

En caso de falla en el control de sintomatología debe ser repetido el PHE con un intervalo de 24 horas, manteniendo después al paciente en decúbito supino durante otras 24 horas. Este segundo parche puede ser necesario en el 5-50% de los pacientes. La necesidad de un tercer parche obligaría a pensar en una causa alternativa de la cefalea, y justifica realizar una resonancia magnética nuclear para descartar otras causas <sup>(77)</sup>.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar los factores asociados a cefalea postpunción en pacientes de 18 a 70 años, sometidos a anestesia regional para cirugía de miembro inferior, en las primeras 48 horas del postoperatorio, en el Hospital Regional de Culapa "Licenciado Guillermo Fernández Llerena" en el año 2019.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

3.2.1 Establecer la incidencia de cefalea postpunción en cirugía electiva de miembro inferior.

3.2.2 Identificar las características de los pacientes, asociadas a la percepción del dolor.

3.2.3 Determinar si el nivel de residencia influye sobre el desarrollo de cefalea.

## **IV. MATERIAL Y MÉTODO**

### **4.1 DISEÑO DEL ESTUDIO**

Estudio descriptivo longitudinal prospectivo

### **4.2 POBLACIÓN**

Todos los pacientes entre 18 a 70 años, sometidos a anestesia neuroaxial para cualquier tipo de cirugía electiva de miembro inferior en el Hospital Regional de Cuilapa en el periodo del 01 de enero al 31 de diciembre del año 2019.

### **4.3 MUESTRA**

Pacientes a los que se le realizó cirugía electiva de miembro inferior en el Hospital Regional de Cuilapa "Licenciado Guillermo Fernández Llerena"

### **4.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN**

#### **4.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Pacientes ASA I, II y III.

Pacientes a quienes se les administro anestesia neuroaxial para procedimiento quirúrgico electivo de miembro inferior.

Pacientes en edad de 18 a 70 años.

Pacientes sin distinción de género.

#### 4.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes ASA IV y V

Pacientes sometidos a anestesia general

Pacientes fuera del programa electivo quirúrgico

#### 4.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	VARIABLE	INDICADORES
<b>Edad</b>	Tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento en un ser vivo	En años y obtenida del registro médico	Numérica	De 18 a 24 años De 25 a 39 años De 40 a 59 años De 60 a 70 años
<b>Sexo</b>	División de género humano en dos grupos: Masculino y Femenino	Indicada en el registro médico	Nominal	Femenino Masculino
<b>Antecedentes Personales Patológicos y Traumatológicos</b>	Antecedentes personales que puedan interferir durante la administración de la anestesia neuroaxial	Lo dicho por el paciente al ingreso en su preoperatorio	Nominal	Traumas Cirugía lumbar
<b>Técnica de Anestesia Neuroaxial</b>	Es el tipo de anestesia administrada para inducción y mantenimiento de la misma	Obtenida del registro anestesiológico	Nominal	Espinal Epidural
<b>Punciones por Residente o Especialista</b>	Cantidad de intentos para colocación de anestesia neuroaxial	Obtenida del registro anestesiológico	Nominal	- 1 Intento (Residente/Especialista) - Mayor o igual a 2 intentos (Residente/Especialista)
<b>Cefalea Postpunción</b>	Dolor cefálico de predominio frontal u occipital durante las primeras 48 horas postpunción	Grado de dolor basado en la entrevista, utilizando Escala Visual Análoga	Numérica	De 1 a 10 en Escala Visual Análoga  Leve Moderada Severa

#### **4.6 INSTRUMENTOS UTILIZADOS LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

El instrumento de recolección de datos se muestra en el anexo I, con estilo de lista de chequeo y escala visual análoga para caracterización del dolor.

#### **4.7 PROCEDIMIENTO LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

Se revisó cada día a los pacientes compatibles con los criterios de inclusión, realizando el tamizaje sintomático durante las primeras 48 horas del postoperatorio.

#### **4.8 PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

Los datos fueron tabulados en hoja con formato de encuesta (Anexo I) y analizados en hoja electrónica de Excel. El análisis descriptivo consistió en cálculo de frecuencias absolutas, porcentajes para variables categóricas. Se describió el tipo de anestesia neuroaxial administrada e incidencia de cefalea postpunción como complicación. El análisis inferencial consistió en la prueba de chi cuadrado, regresión logística y estimación del tamaño del efecto.

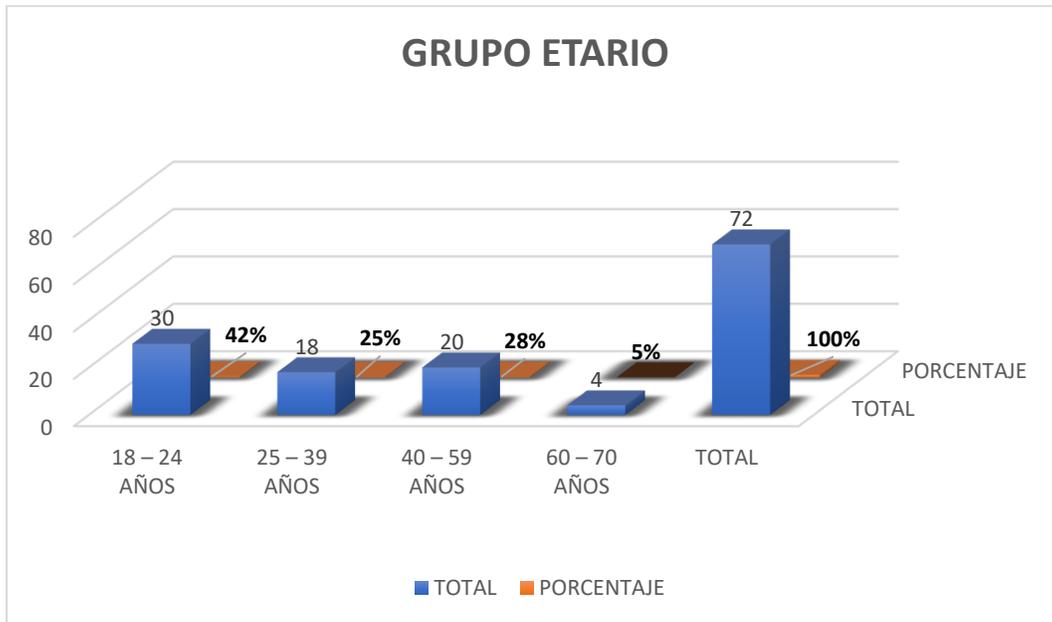
#### **4.9 PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR**

##### **ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

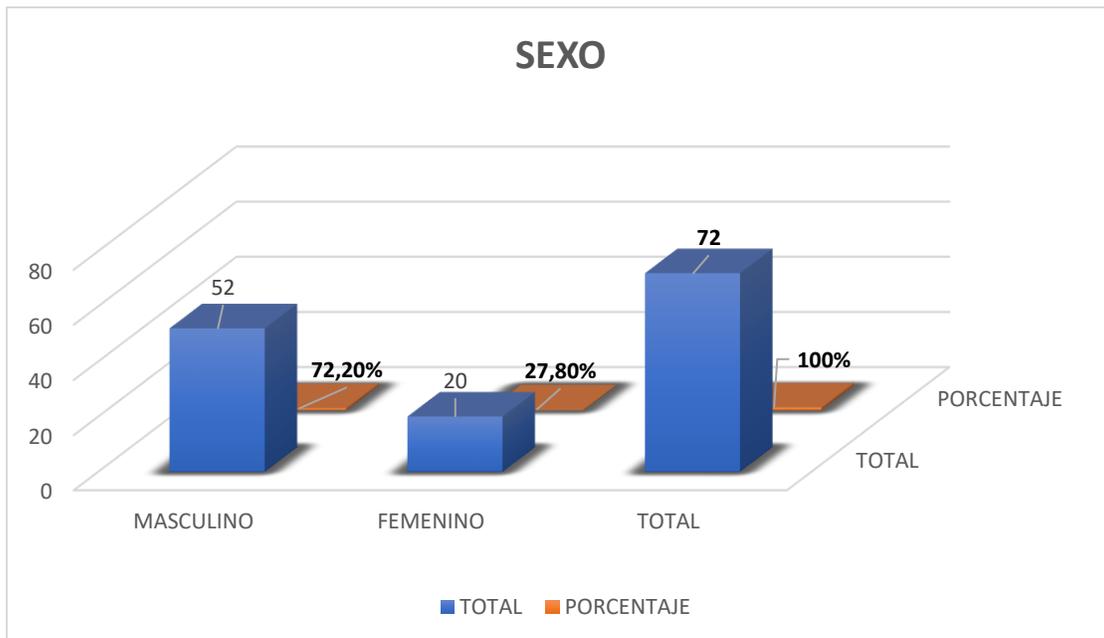
Previo a la participación en el estudio por encuesta postoperatoria, el paciente dio su autorización de uso de datos personales, basados en la historia clínica para ese tipo de tamizaje, pudiendo negarse a la misma, y obteniendo garantías de confidencialidad. La administración de datos no atendió a característica alguna o razón particular, simplemente correspondió a criterios de inclusión. Estudio autorizado por el comité de investigación del Hospital Regional de Cuilapa "Licenciado Guillermo Fernández Llerena"

## V. RESULTADOS

GRAFICA 5.1.1 GRUPO ETARIO EN ANÁLISIS DE CEFALEA POSTPUNCIÓN



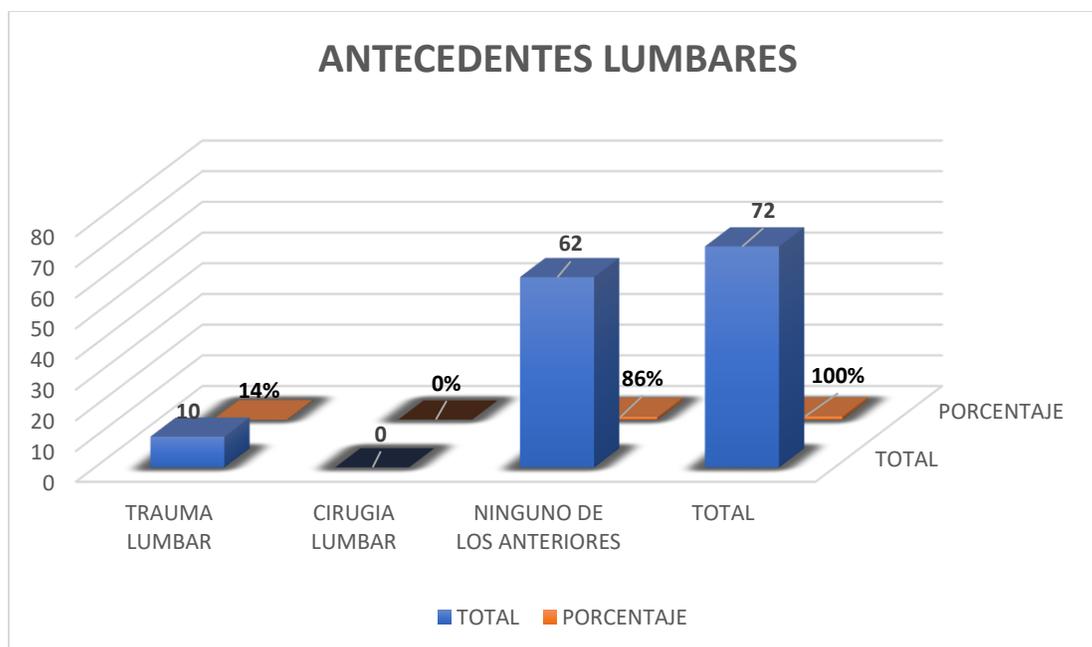
**GRAFICA 5.1.2 DISTRIBUCIÓN POR SEXO EN ANÁLISIS DE CEFALEA POSTPUNCIÓN**



**TABLA 5.1.1 ANTECEDENTES LUMBARES (QUIRÚRGICOS/ TRAUMÁTICOS) EN ANÁLISIS DE CEFALEA POSTPUNCIÓN**

<b>ANTECEDENTES</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PORCENTAJE</b>
TRAUMA LUMBAR	10	14%
CIRUGIA LUMBAR	0	0%
NINGUNO DE LOS ANTERIORES	62	86%
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

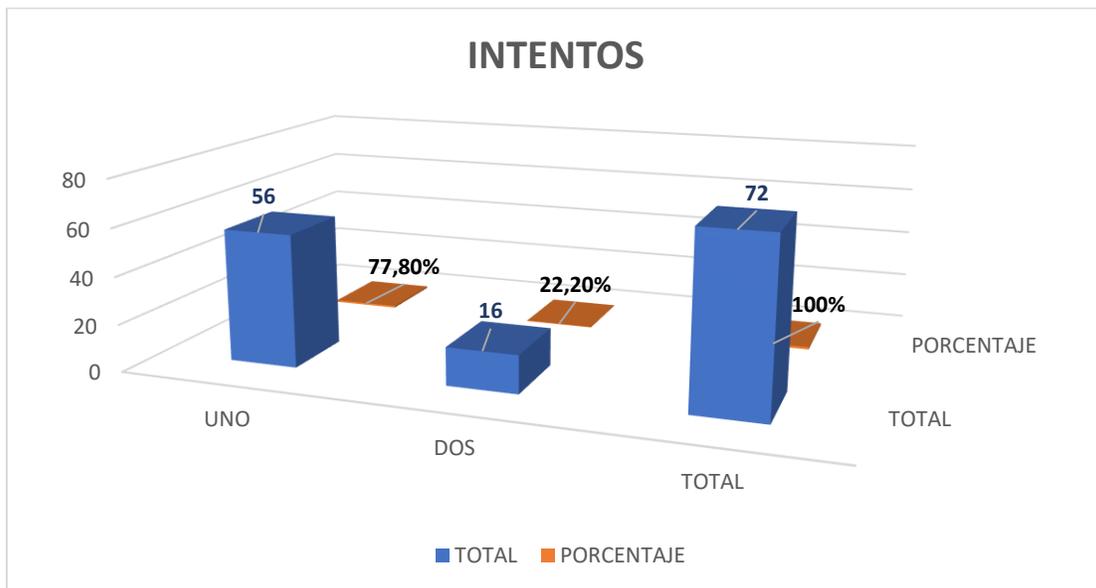
**GRFICA 5.1.3 ANTECEDENTES LUMBARES (QUIRÚRGICOS/ TRAUMÁTICOS) EN ANÁLISIS DE CEFALEA POSTPUNCIÓN**



**TABLAS 5.1.2 INTENTOS DE COLOCACIÓN DE ANESTESIA NEUROAXIAL  
(# PUNCIONES) EN ANÁLISIS DE CEFALEA POSTPUNCIÓN**

INTENTOS	TOTAL	PORCENTAJE
UNO	56	77.8%
DOS	16	22.2%
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

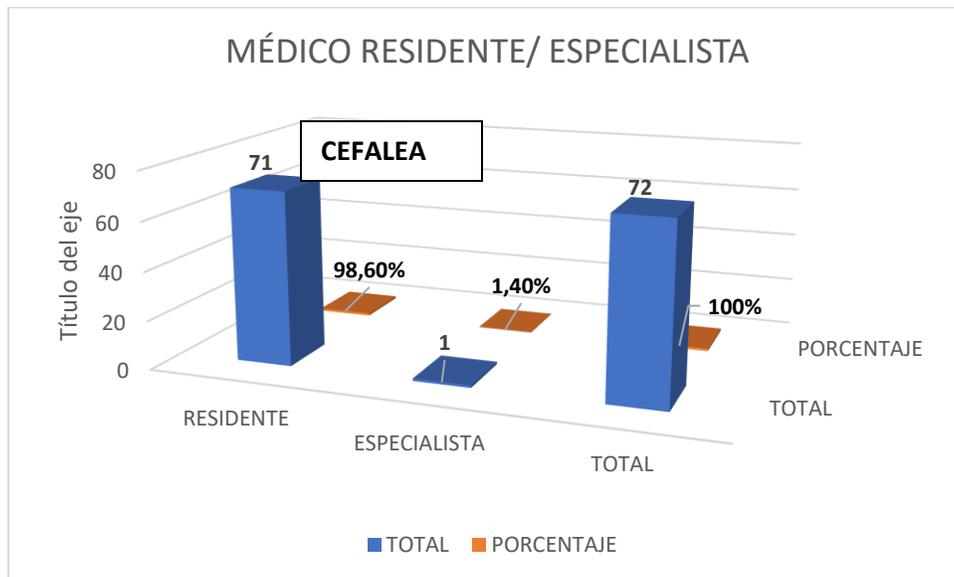
**GRAFICA 5.1.4 INTENTOS DE COLOCACIÓN DE ANESTESIA NEUROAXIAL  
(# PUNCIONES) EN ANÁLISIS DE CEFALEA POSTPUNCIÓN**



**TABLA 5.1.3 COLOCACIÓN DE ANESTESIA NEUROAXIAL HECHA POR MÉDICO (RESIDENTE/ ESPECIALISTA) EN ANÁLISIS DE CEFALEA POSTPUNCIÓN**

MÉDICO	TOTAL	PORCENTAJE
RESIDENTE	71	98.6%
ESPECIALISTA	1	1.4%
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

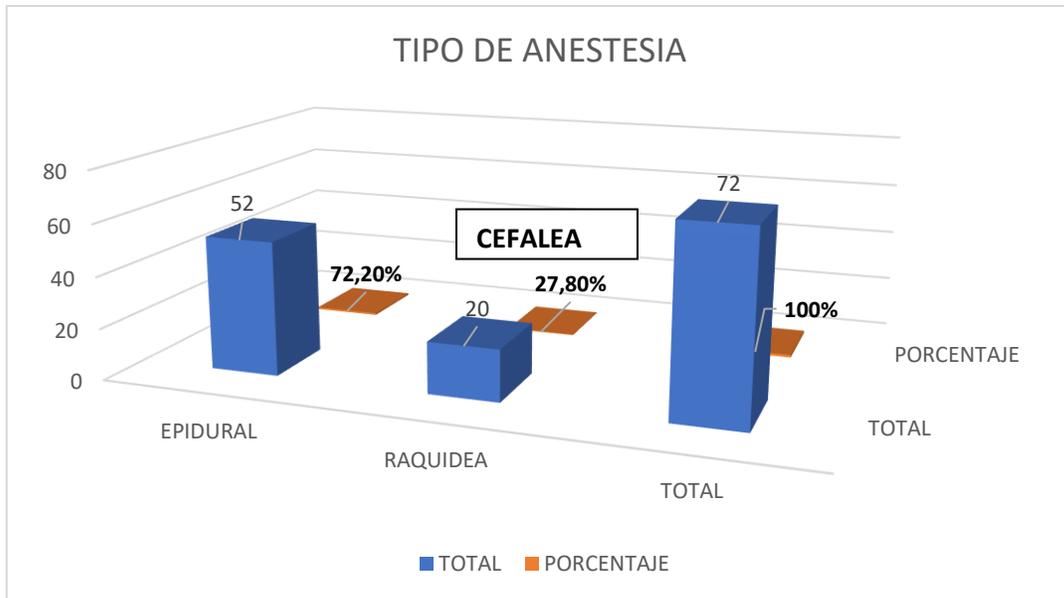
**GRAFICA 5.1.5 COLOCACIÓN DE ANESTESIA NEUROAXIAL HECHA POR MÉDICO (RESIDENTE/ ESPECIALISTA) EN ANÁLISIS DE CEFALEA POSTPUNCIÓN**



**TABLA 5.1.4 TIPOS DE ANESTESIA NEUROAXIAL EN ANÁLISIS DE CEFALEA POSTPUNCIÓN**

TIPO DE ANESTESIA	TOTAL	PORCENTAJE
EPIDURAL	52	72.2%
RAQUIDEA	20	27.8%
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

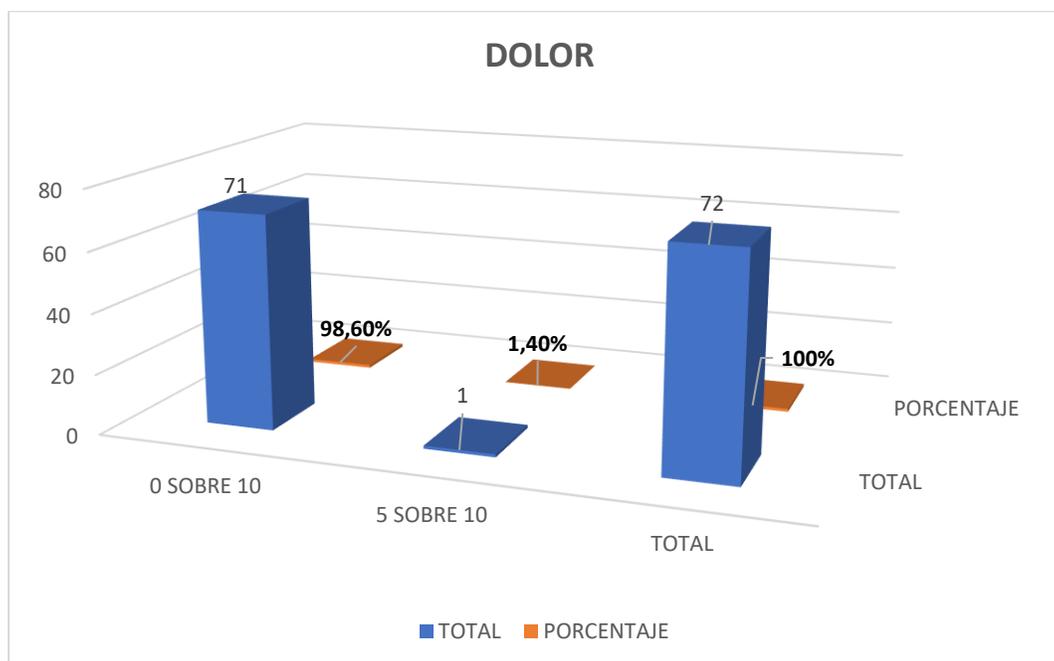
**GRAFICA 5.1.6 TIPOS DE ANESTESIA NEUROAXIAL EN ANÁLISIS DE CEFALEA POSTPUNCIÓN**



**TABLA 5.1.5 INCIDENCIA DE DOLOR EN ANÁLISIS DE CEFALEA POSTPUNCIÓN**

<b>DOLOR</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PORCENTAJE</b>
0/10	71	98.6%
5/10	1	1.4
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

**GRAFICA 5.1.7 INCIDENCIA DE DOLOR EN ANÁLISIS DE CEFALEA POSTPUNCIÓN**



## VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

En el Hospital Regional de Cuilapa durante el 2019, en el periodo de recolección de datos (abril - diciembre), se realizaron 3100 procedimientos quirúrgicos, 216 procedimientos electivos de miembro inferior, 72 pacientes fueron compatibles con los criterios de inclusión, de los cuales solo uno presentó síntomas compatibles con cefalea pospunción (0.014%), bajo anestesia raquídea usando aguja Whitacre # 25, datos compatibles con estadísticas observadas en el libro guía Anestesia de Miller <sup>(15)</sup>, en donde la incidencia esperada de cefalea pospunción con este tipo de agujas, es del 0.014%. Las técnicas de anestesia neuroaxial realizadas en el hospital son seguras debido a que se asemeja a lo reflejado universalmente.

Con respecto a grupo etario en análisis de cefalea pospunción muestra que 30 personas, equivalentes al 42%, están en el rango de los 18 a los 24 años, seguido de 20 pacientes equivalentes al 28 %, rango de 40 a 59 años, 18 pacientes equivalentes al 25 %, rango de 25 a 39 años. 4 pacientes equivalentes al 5 %, rango de 60 a 70 años. Podemos observar que el grupo más común es el de adultos jóvenes, asociado a accidentes automovilísticos. Con respecto a distribución por sexo, 52 pacientes pertenecientes al sexo masculino equivalente al 72.2% y 20 pacientes al sexo femenino equivalente al 27.8%.

En lo concerniente a antecedentes traumáticos o quirúrgicos en región lumbar, en análisis de cefalea postpunción, 10 pacientes equivalentes al 14%, tuvieron trauma lumbar previo, y 52 pacientes equivalentes al 86%, no tuvieron trauma o cirugía lumbar previa a la cirugía electiva de miembros inferiores.

Con respecto a intentos de colocación de anestesia neuroaxial en análisis de cefalea postpunción, en 56 pacientes se logró éxito con un intento, siendo este el 77.8%, y 16 pacientes necesitaron dos o más intentos para lograr éxito en la administración de la anestesia neuroaxial, equivalentes al 22.2%.

Las curvaturas patológicas innatas o adquiridas de la columna vertebral, se convirtieron en el factor determinante más común, al modificar el ángulo y proyección de las agujas, otorgándole complejidad al procedimiento anestésico. La posición del paciente, el tipo y alineación de la aguja y la altura de la inyección son cada uno factores relacionados con la técnica que pueden afectar a la altura del bloqueo. Combinada con la baricidad y la dosis de anestésico local, la posición del paciente es el factor más importante en la determinación de la altura del bloqueo <sup>(15)</sup>.

La posición no debe afectar a la propagación de una solución verdaderamente isobárica. Los cambios marcados de la postura del paciente hasta 2 h después de la inyección todavía pueden dar lugar a cambios importantes de la altura del bloqueo, probablemente debido a la circulación del LCR <sup>(15)</sup>.

Con respecto a colocación de anestesia neuroaxial hecha por médico (residente/ especialista) en análisis de cefalea pospunción anestesia, en 71 pacientes la anestesia fue administrada por médico residente en Anestesiología, siendo el 98.6% de los casos, mientras que solo en un caso, fue administrada por médico especialista en Anestesiología, equivalente al 1.4%.

En el único caso positivo del estudio, la anestesia fue administrada por médico residente de primer año, anestesia raquídea. Aproximadamente 12 horas después de la administración de la anestesia, se recibió interconsulta por parte del departamento de Traumatología y Ortopedia, paciente en post operatorio de cirugía electiva de miembro inferior presentaba cefalea, fue evaluado por residente de segundo año de Anestesiología, se observó cefalea de distribución holocraneana, intensidad en escala de EVA 5/10, exacerbada con bipedestación, atenuada con el decúbito, asociada a fotofobia y náuseas. Se indicó manejo farmacológico conservador, con líquidos cristaloides intravenosos, AINE, corticoesteroides durante 12 horas <sup>(21)</sup>. A las 12 horas después del inicio del tratamiento conservador, el paciente presentó mejoría de los síntomas, cefalea en escala EVA, 1/10, bipedestación asintomática y tolerancia de vía oral, posterior cierre de interconsulta. La anestesia epidural se administró en 52 pacientes, equivalente al 72.2%, mientras que 20 pacientes recibieron anestesia raquídea, equivalente al 27.8%.

En el único caso positivo para cefalea postpunción de este estudio, el paciente recibió, anestesia raquídea por médico residente, con aguja Whitacre número 25.

Las agujas con punta de lápiz proporcionan mejor sensación táctil de las diferentes capas encontradas durante la inserción de la aguja, pero, más importante aún, reducen la incidencia de cefalea postpunción dural. Las agujas con punta de lápiz (Whitacre) de 25, 26 y 27 G representan probablemente la opción óptima. Un introductor de la aguja puede ayudar a la orientación de las agujas espinales de calibre más pequeño en particular <sup>(15)</sup>.

Lambret DH reporta una incidencia de CPPD del 1.06% con aguja Whitacre 25, 3.65% con aguja Quincke 25 y 2.08% con aguja Quincke 26 <sup>(78)</sup>.

La incidencia de dolor tipo cefalea en análisis de cefalea postpunción anestesia, en 71 equivalentes al 98.6% de los casos estuvieron asintomáticos, 0/10 en la escala visual análoga. 01 caso, equivalente al 1.4%, presentó cefalea postpunción, intensidad 5/10 en la escala visual análoga.

En el único caso positivo del estudio, la anestesia fue administrada por médico residente, resolvió con manejo analgésico y antiinflamatorio parenteral, descrito previamente.

## 6.1 CONCLUSIONES

6.1.1 La incidencia de cefalea postpunción entre pacientes de 18 a 70 años, sometidos a procedimientos electivos de miembro inferior en el Hospital Regional de Cuilapa, fue 1 de 72 pacientes, representando el 0.014%, posterior anestesia raquídea administrada por médico residente, con aguja Whitacre número 25.

6.1.2 La anestesia neuroaxial del paciente que presentó cefalea postpunción, fue administrada por residente de primer año de entrenamiento, específicamente en horario de la mañana, estando posturno o post guardia. Paciente presentó: Cefalea intensa, invalidante de ubicación fronto-occipital u holocraneana, exacerbada al adoptar la posición sentada o al ponerse de pie y que cedió completamente al posicionar en decúbito dorsal, asociado a fotofobia, náuseas, que representan más del 60 % de la sintomatología propia de la cefalea postpunción dural.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

6.2.1 A partir de este estudio se recomienda mantener monitoreo constante sobre el comportamiento de la cefalea postpunción dural, para comparar datos con información internacional y de esa manera mejorar las estadísticas relacionadas con esta complicación anestésica, ya que la cefalea es una molestia que interfiere con la pronta y satisfactoria recuperación del paciente.

## **6.3 PLAN DE ACCIÓN:**

6.3.1 Mantener el monitoreo sobre el comportamiento de la cefalea postpunción dural en el Hospital Regional de Cuilapa, mediante estudios tipo observacionales para mantener datos actualizados, y con los mismos, tomar nuevas conductas que mantengan o ayuden a mejorar las estadísticas.

6.3.2 Lograr acceso a agujas para bloqueo raquídeo con menor calibre, para disminuir, la incidencia de cefalea postpunción.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) Choi PT, Galinski SE, Takeuchi L, Lucas S, Tamayo C and Jadad AR: PDPH is a common complication of neuroaxial blockade in parturients: a meta-analysis of obstetrical studies. *Can J Anesth* 2003;50:5,460–469. Disponible en: [https://www.anestesia.org.ar/search/articulos\\_completos/2/19/1196/c.php](https://www.anestesia.org.ar/search/articulos_completos/2/19/1196/c.php)

(2) Reid JA, Thorburn J: Headache after spinal anaesthesia. *Br J Anaesth* 1991;67:674-677. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1768536/>

(3) Raskin NH. Lumbar puncture headache: a review. *Headache.* 1990;30:197-200. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2186014/>

(4) Ghaleb A, Khorasani A, Mangar D. Post-dural puncture headache. *Int J Gen Med.* 2012;5:45–51. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22287846/>

(5) Reina M, López A Badorrey V y cols. Dura-arachnoid lesions produced by 22 gauge Quincke spinal needles during a lumbar puncture. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004;75:893-97. Disponible en: [jnnp.bmj.com/content/jnnp/75/6/893.full.pdf](http://jnnp.bmj.com/content/jnnp/75/6/893.full.pdf)

(6) Turnbull D, Shepherd D: Post-dural puncture headache: pathogenesis, prevention and treatment. *Br J Anaesth*

2003;91:718-29. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14570796/>

(7) Liu SS, McDonald SB: Current Issues in spinal anesthesia. *Anesthesiology* 2001;94:888-906. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11388543/>

(8) 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(6):710-14. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8836266/>

(9) Gaiser RR: Postdural Puncture Headache: Whose Headache Is It? *ASA* 2005; vol 33, chapter 8:89-100. cerebrospinal fluid leak alter epidural needle puncture. *Anesthesiology* 2003;99:1376-82. Disponible en:  
<https://pubs.asahq.org/anesthesiology/article/99/6/1376/40837/Dural-Tissue-Trauma-and-Cerebrospinal-Fluid-Leak>

(10) Eerola M, Kaukinen L, Kaukinen S: Fatal brain lesion following spinal anaesthesia. Report of a case. *Acta Anaesthesiol Scand* 1981;25:115-16. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7324818/>

(11) Edelman J, Wingard DW: Subdural hematomas alter lumbar dural puncture. *Anesthesiology* 1980;52:166-7.

(12) Bleeker CP, Hendriks IM and Booij LH: Postpartum post-dural puncture headache: is your differential diagnosis complete? *Br J Anaesth* 2004;93(3):461-464. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15220177/>

(13) Stein G, Morton J, Marsh A, et al: Headaches alter childbirth. Acta Neurol Scand 1984;69:74-79. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6711273/>

(14) Reynolds F: Dural Puncture and Headache. BMJ 1993;306,874-76.

(15) Edición en español de la octava edición de la obra original en inglés *Miller's Anesthesia – Capítulo 56, Anestesia epidural, intradural y caudal – pág 1712.*

(16) Jabbari A, et al. Post spinal puncture headache, an old problem and new concepts: review of articles about predisposing factors. Caspian J Intern Med. 2013;4:595-602. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24009943/>

(17) Sadashivaiah J, McLure H. 18-g Tuohy needle can reduce the incidence of severe post dural puncture headache. Anaesthesia. 2009;64:1379-1380. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20092525/>

(18) Webb CA, et al. Unintentional dural puncture with a Tuohy needle increases risk of chronic headache. Anesth Analg. 2012;115:124-132. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22467897/>

(19) Russell F. A prospective controlled study of continuous spinal analgesia versus repeat epidural analgesia after accidental dural puncture in labour. Int J Obstet Anesth. 2012;21:7-16. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22153280/>

(20) Aida S, et al. Headache after attempted epidural block: the role of intrathecal air. *Anesthesiology*. 1998;88:76-81. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9447859/>

(21) Dakka Y, et al. Headache rate and cost of care following lumbar puncture at a single tertiary care hospital. *Neurology*. 2011;77:71-74. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21593442/>

(22) Yaman ME, et al. Isolated abducens nerve palsy following lumbar puncture: case report and review of the mechanism of action. *J Neurosurg Sci*. 2010;54:119-123. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21423080/>

(23) Pogodzinski MS, et al. Hearing loss and cerebrospinal fluid pressure: case report and review of the literature. *Ear Nose Throat J*. 2008;87:144-147. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18404909/>

(24) Correa Padilla J. Cefalea postpunción dural en la paciente obstétrica. *Rev Cubana Obstet Ginecol*. 2012;38:256-268. Disponible en: DOI: 10.36648/2471-982X.5.1.25

(25) Norris MC, Leighton BL. Continuous spinal anesthesia after unintentional dural puncture in parturients. *Reg Anesth*. 1990;15:285-287. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2291883/>

(26) Ayad S, et al. Subarachnoid catheter placement after wet tap for analgesia in labor: influence on the risk of headache in obstetric patients. Reg Anesth Pain Med. 2003;28:512-515. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14634940/>

(27) Kuczkowski KM, Benumof JL. Decrease in the incidence of postdural puncture headache: maintaining CSF volume. Acta Anesthesiol Scand. 2003;47:98-100. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12492806/>

(28) Kuczkowski KM. Decreasing the incidence of post-dural puncture. 1 headache: an update. Acta Anesthesiol Scand. 2005;49:594. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15777320/>

(29) Cánovas L, et al. Tratamiento de la punción dural accidental en la analgesia epidural del trabajo de parto. Rev Esp Anesthesiol Reanim. 2005;52:263-266.

(30) Van de Velde M, et al. Ten years of experience with accidental dural puncture and postdural puncture headache in a tertiary obstetric anesthesia department. Int J Obstet Anesth. 2008;17:329-335. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18691871/>

(31) López T, Garzón J, Sánchez F. Cefalea postpunción dural en obstetricia. Rev Esp Anesthesiol Reanim. 2011;58:563-573.

(32) Kaddoum R, et al. Accidental dural puncture, postdural puncture headache, intrathecal catheters, and epidural blood patch: revisiting the old nemesis. J Anesth. 2014;28:628-630. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24347033/>

(33) Turkoz A. Intrathecal catheterization after unintentional dural puncture during orthopedic surgery. J Anesth. 2010;24:43-48. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20058033/>

(34) Vaquero Roncero L, et al. Eficacia de la administración peridural de soluciones salinas isotónicas en la profilaxis y tratamiento de las cefaleas postpunción dural. Rev Esp Anesthesiol Reanim. 2004;51:589-594.

(35) Paech M, Banks S, Gurrin L. An audit of accidental dural puncture during epidural insertion of a Tuohy needle in obstetric patients. Int J Obstet Anesth. 2001;10:162-167. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15321604/>

(36) Aldrete JA. Persistent post-dural-puncture headache treated with epidural infusion of dextran. Headache 1994;34:265-267. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8132440/>

(37) Stevens DS, Peters-Asdourian C. Treatment of postdural puncture headache with epidural dextran patch. Reg Anesth. 1993;18:324-325. Disponible en: <https://rapm.bmj.com/content/29/2/136>

(38) Martlew RA. Spinal opioids and the prevention of postdural puncture headache. *Anaesthesia*. 2009;64(1):97. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19087019/>

(39) Abboud TK, et al. Effect of subarachnoid morphine on the incidence of spinal headache. *Reg Anesth*. 1992;17(1):34-36. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1599892/>

(40) Al-metwalli RR. Epidural morphine injections for prevention of postdural puncture headache. *Anaesthesia*. 2008;63:847-850. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18547293/>

(41) Bradbury C, et al. Prevention of post-dural puncture headache in parturients: a systematic review and meta-analysis. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2013;57(4):417-430. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23278515/>

(42) Gaiser RR. Postdural puncture headache: a headache for the patient and a headache for the anesthesiologist. *Curr Opin Anesthesiol*. 2013;26:296-303. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23587730/>

(43) Boonmak P., Boonmak S. Epidural blood patching for preventing and treating post-dural puncture headache. *Cochrane Database Syst Rev*.2010;20: CD001791. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20091522/>

(44) Stein M, Cohen S, Mohiuddin M. Prophylactic vs therapeutic blood patch for obstetric patients with accidental

dural puncture-a randomized controlled trial. *Anaesthesia*. 2014;69:320-326. Disponible en: DOI:10.1111/anae.12562

(45) Kuczkowski KM. The management of accidental dural puncture in pregnant women: what does an obstetrician need to know? *Arch Gynecol Obstet*. 2007;275(2):125-131. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16532322/>

(46) Arevalo-Rodriguez I, et al. Posture and fluids for preventing postdural puncture headache. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;12: CD009199. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23846960/>

(47) Morewood G. A rational approach to the cause, prevention and treatment of postdural puncture headache. *CMAJ*. 1993;149:1087-1093. Disponible en: <https://www.cmaj.ca/content/149/8/1087>

(48) Guía de Práctica Clínica de Atención en el Embarazo y Puerperio. Ministerio de sanidad servicios sociales e igualdad. Andalucía. España. 2014. Disponible en: [https://portal.guiasalud.es/wp-content/uploads/2018/12/GPC\\_533\\_Embarazo\\_AETSA\\_compl.pdf](https://portal.guiasalud.es/wp-content/uploads/2018/12/GPC_533_Embarazo_AETSA_compl.pdf)

(49) Holder HG. Reactions after spinal anaesthesia. *JAMA*. 1944;124(1):56-57. Disponible en: DOI: 10.1001 / jama.1944.02850010058023

(50) Noyan Ashraf MA, et al. Evaluation of intravenous hydrocortisone in reducing headache after spinal anesthesia:

a double blind controlled clinical study. Middle East J Anesthesiol. 2007;19:415-422. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17684881/>

(51) Buisán F. Manual de cuidados críticos postquirúrgicos. Pautas de actuación clínica. Madrid: Arán Ediciones S.L.; 2006.

(52) Basurto OX, et al. Drug therapy for preventing post dural puncture headache. Cochrane Database Syst Rev. 2013;28:CD001792. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23450533/>.

(53) Sudlow C, Warlow C. Epidural blood patching for preventing and treating post-dural puncture headache. Cochrane Database Syst Rev. 2002;2:CD001791. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12076421/>

(54) Ghai A, Wadhera R. Adrenocorticotrophic hormone- is a single doce suffi cient for post-dural puncture headache? Acta Anesthesiol Scand. 2007;51(2):266. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17261154/>

(55) Canovas L, et al. Use of intravenous tetracosactrin in the treatment of postdural puncture headache: our experience in forty cases. Anesth Analg. 2002;94(5):1369. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11973227/>

(56) Hakim SM. Cosyntropin for prophylaxis against postdural puncture headache after accidental dural puncture.

Anesthesiology. 2010;113(2):413-420. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20613476/>

(57) Paech M, Banks S, Gurrin L. An audit of accidental dural puncture during epidural insertion of a Tuohy needle in obstetric patients. *Int J Obstet Anesth.* 2001;10(3):162-167. Disponible en: DOI: 10.1054 / *ijoa*.2000.0825

(58) Sprigge JS, Harper SJ. Accidental dural puncture and postdural puncture headache in obstetric anaesthesia: presentation and management: a 23- year survey in a district general hospital. *Anaesthesia.* 2008;63:36-43. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18086069/>

(59) Oliver CD, White SA. Unexplained fitting in three parturients suffering from postdural puncture headache. *Br J Anaesth.* 2002;89:782-785. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12393783/>

(60) Alici HA, et al. Is methergine alone sufficient in relieving postdural puncture headache? *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2006;85(5):632-633. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16752250/>

(61) Sachs A, Smiley R. Post-dural puncture headache: the worst common complication in obstetric anaesthesia. *Semin Perinatol.* 2014;38:386-394. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25146108/>

(62) Matute E, et al. Bilateral greater occipital nerve block for post-dural puncture headache. *Anaesthesia.* 2008;63:557-

558. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18412667/>

(63) Naja Z, et al. Nerve stimulator-guided occipital nerve blockade for postdural puncture headache. Pain Pract. 2009;9:51-58. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19019052/>

(64) Akin Takmaz S, et al. Treatment of post-dural puncture headache with bilateral greater occipital nerve block. Headache. 2010;50:869-872. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20353435/>

(65) Sharma A, Cheam E. Acupuncture in the management of post-partum headache following neuraxial analgesia. Int J Obstet Anesth. 2009;18:417-419. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19665883/>

(66) Crul BJ, et al. Epidural fi brin glue injection stops persistent postdural puncture headache. Anesthesiology. 1999;91:576-577. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10443628/>

(67) García Aguado R, et al. Prophylactic percutaneous sealing of lumbar postdural puncture hole with fi brin glue to prevent cerebrospinal fluid leakage in swine. Anesth Analg. 2000;90(4):894-898. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10735796/>

(68) Van Kooten F, et al. Epidural blood patch in post dural puncture headache: a randomized, observerblind, controlled

clinical trial. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2008;79(5):553-558. Disponibile en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17635971/>

(69) Janssens E, et al. Post-dural puncture headaches in children. A literatura review. Eur J Pediatr. 2003;162:117-121. Disponibile en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12655411/>

(70) Thew M., Paech MJ. Management of postdural puncture headache in the obstetric patient. Curr Opin Anaesthesiol. 2008;21(3):288-292. Disponibile en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18458543/>

(71) Taivainen T, et al. Efficacy of epidural blood patch for postdural puncture headache. Acta Anaesthesiol Scand. 1993;37(7):702-705. Disponibile en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8249562/>

(72) Chen LK, et al. Effective epidural blood patch volumes for postdural puncture headache in taiwanese women. J Formos Med Assoc. 2007;106(2):134-140. Disponibile en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17339157/>

(73) Ergün U, et al. Intravenous theophylline decreases post-dural puncture headaches. J Clin Neurosci. 2008;15:1102-1104. Disponibile en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18653341/>

(74) Sheen MJ, Ho ST. Mirtazapine relieves postdural puncture headache. *Anesth Analg.* 2008;107(1):346. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18635514/>

(75) Lin YT, et al. Gabapentin relieves postdural puncture headache – a report of two cases. *Acta Anaesthesiol Taiwan.* 2007;45:47-51. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17424760/>

(76) Angle P, et al. Expectant management of post-dural puncture headache increases hospital length of stay and emergency room visits. *Can J Anaesth.* 2005;52:397-402. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15814755/>

(77) Revisión sistemática. Cefalea post punción dural - T. M. Bedoya-Jaramillo et al. *Rev Chil Anest* 2020; 49: 92-102. Disponible en: DOI:10.25237/revchilanestv49n01.07

(78) Lambert D.H, Role of Needle Gauge and Tip Configuration in the Production of Lumbar Puncture Headache - *Regional Anesthesia* 22(1):66-72, 1997 - Disponible en: DOI: 10.1016 / s1098-7339 (06) 80058-1

## VIII. ANEXOS

### ANEXO: FORMATO ENCUESTA: CEFALEA POSPUNCIÓN EN CIRUGIA DE MIEMBRO INFERIOR:

Edad: \_\_\_\_\_ años

- De 18 a 24 años
- De 25 a 39 años
- De 40 a 59 años
- De 60 a 70 años

Sexo:

- Masculino
- Femenino

Antecedentes:

- Trauma Lumbar
- Cirugía Lumbar

Técnica Anestésica:

- Epidural
- Raquídea

Punciones:

- Un intento
- Mayor o igual a 2 intentos
- Realizado por Especialista
- Realizado por residente



## PERMISO PARA COPIAR

El autor concede permiso para reproducción total o parcialmente y por cualquier media la tesis titulada "**CEFALEA POSTPUNCIÓN EN CIRUGIA DE MIEMBRO INFERIOR**" para pronósticos de consulta académica, sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando se cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción, comercialización total o parcial.