



**Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado**

**Dirección de Estudios de Posgrado del Área de la Salud  
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla**

**Facultad de Medicina**

**Título de la tesis**

**“Incidencia de punción advertida de duramadre en pacientes sometidos a cirugía bajo bloqueo neuro axial por residentes de anestesiología del hospital regional ISSSTE Puebla durante 2023”**

**Para obtener el diploma en la especialidad de “Anestesiología”**

**Presenta**

**Daniel Eduardo Equihua Domínguez**

**Asesor Experto:** Dra. Fátima Patricia Ríos Moreno

**Asesor Metodológico:** M.D., Ph.D. José Luis Gálvez Romero

Número de registro:151.2023

CVU: 2021288



**Puebla de Zaragoza, enero de 2024**



## **AGRADECIMIENTOS**

**A mi madre Elizabeth Domínguez Millán por el sacrificio realizado para lograr llegar hasta donde estoy.**

**A Enrique Morales por el apoyo incondicional y la motivación para persistir.**

**A mi hermana Rosalba por creer en mí y por ser el estímulo para seguir siempre adelante.**

**A mi pareja Karla, por acogerme y apoyarme siempre en los momentos de debilidad, por creer en mí y jamás dejarme caer.**

**A mi futuro hijo, a quien espero siga el ejemplo y siempre busque sobresalir y crecer en todos los ámbitos de la vida.**

**A la doctora Fátima Ríos por el siempre aconsejarme y confiar en mí, por la enseñanza y el compromiso con el paciente.**

**"No pretendamos que las cosas cambien, si siempre hacemos lo mismo. La crisis es la mejor bendición que puede sucederle a personas y países, porque la crisis trae progresos. La creatividad nace de la angustia como el día nace de la noche oscura. Es en la crisis que nace la inventiva, los descubrimientos y las grandes estrategias. Quien supera la crisis se supera a sí mismo sin quedar 'superado'. Quien atribuye a la crisis sus fracasos y penurias, violenta su propio talento y respeta más a los problemas que a las soluciones. La verdadera crisis, es la crisis de la incompetencia. El inconveniente de las personas y los países es la pereza para encontrar las salidas y soluciones. Sin crisis no hay desafíos, sin desafíos la vida es una rutina, una lenta agonía. Sin crisis no hay méritos. Es en la crisis donde aflora lo mejor de cada uno, porque sin crisis todo viento es caricia. Hablar de crisis es promoverla, y callar en la crisis es exaltar el conformismo. En vez de esto, trabajemos duro. Acabemos de una vez con la única crisis amenazadora, que es la tragedia de no querer luchar por superarla" (Albert Einstein)**

## **Autorización**

---

Dr. Arsenio Torres Delgado  
Director Médico

---

Mtro. Mario Alberto Sorcia Aguilar  
Coordinación de enseñanza e  
investigación

---

M.D., Ph.D. José Luis Gálvez Romero  
Jefatura de Investigación

---

Dra. Fátima Ríos Moreno  
Asesor Experto

---

Dr. Daniel Eduardo Equihua Domínguez  
Tesisista

## ÍNDICE

RESUMEN .....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
ANTECEDENTES .....	3
Objetivos .....	6
Objetivo general.....	6
Objetivos específicos .....	6
Material y Métodos .....	7
Población de estudio.....	7
Definición del grupo control.....	7
Definición del grupo a intervenir.....	7
Criterios de inclusión.....	7
Criterios de exclusión.....	8
Tipo de muestreo.....	8
Metodología para el cálculo del tamaño de la muestra y tamaño de la muestra .....	8
Descripción operacional de las variables. ....	8
Técnicas y procedimientos empleados .....	10
Procesamiento y análisis estadístico.....	10
ASPECTOS ÉTICOS.....	10
RESULTADOS.....	11
DISCUSIÓN.....	13
CONCLUSIONES.....	15
Conclusiones específicas.....	15
Conclusión general.....	15
Recomendaciones.....	15
Propuesta de mejora (algoritmo).....	16
Bibliografía.....	17
Anexos.....	19

## RESUMEN

### **Antecedentes.**

La incidencia de punción advertida de duramadre es una de las principales complicaciones asociadas al bloqueo neuro axial. Esta se ve influenciada por factores propios del paciente, del operador o material utilizado.

### **Objetivo.**

Determinar la incidencia de punción advertida de duramadre realizada por residentes y adscritos de anestesiología en el Hospital Regional ISSSTE Puebla.

### **Material y métodos.**

Estudio de Incidencia, descriptivo de Asociación, intervención de asignación, observacional, longitudinal, prospectivo, prolectivo, homodemico. Periodo octubre 2022 a noviembre 2023.

### **Resultados.**

De 137 punciones advertidas, fueron mujeres 74% (101/137), hombres 26% (36/137), media 50 años  $\pm$  18. Incidencia de punción advertida de duramadre residentes primer año 2.12%, residentes segundo año 1.16%, residentes tercer año 0.74%, adscritos 0.39 %. mayor número de punciones julio 14% (19/137). De acuerdo con el sexo, la frecuencia de punción advertida de duramadre fue en mujeres 82.5% (33/40), hombres 17.5% (7/40) OR 4.3 (IC 95% 1.5 a 119;  $p= 0.004$ ). Residentes de primer año 42.5% (17/40), residentes de según año 30% (12/40), residentes de tercer año 15% (6/40), adscritos 12.5% (5/40)  $p=0.8$ . Técnica de identificación de espacio epidural, Pitkin 95% (38/95), Dogliotti 5% (2/40) Pagés 0% (0/40)  $p=0.3$ .

Prueba COR edad en años para presencia de punción advertida de duramadre, punto de corte 59.5 años, AVC 0.7(0.6-0.84), IC 95%, sensibilidad 77.5%, especificidad 70%, VPP 72.09, VPN 75.68,  $p= 0.001$ .

### **Conclusión.**

La punción advertida de duramadre se presenta de forma inversamente proporcional a la experiencia del operador y a la menor edad del paciente; además, se presenta más en mujeres. Una edad del paciente menor a 59.5 años presenta una probabilidad más alta para punción advertida de duramadre con una sensibilidad de 77.5% y especificidad 70%.

## **INTRODUCCIÓN**

La punción de duramadre es una de las complicaciones potenciales del bloqueo epidural; esta técnica requiere de gran habilidad y experiencia por parte de quien la realiza, siendo esto un reto para el personal médico ya que es imperativa la enseñanza y el conocimiento de la anatomía por parte de los residentes en formación (Q et al., 2021).

Derivado de la pandemia por SARS COV-2 así como el aumento en el número de plazas para residentes de anestesiología en el país, el acceso a procedimientos durante la formación del médico residente disminuyó, sin conocer a ciencia cierta si esto influyo en la habilidad y capacidades con que debe de contar el residente a su egreso. Al mismo tiempo desconocía si había impacto negativo en la formación del residente como consecuencia de la pandemia y aumento de plazas, así como también no existía antecedente en la unidad sobre la incidencia de punciones advertidas de duramadre. Pese a existir estudios en otras unidades donde miden la incidencia en sus residentes, no contábamos con el antecedente en nuestra población, por lo cual resultó imperativo medirla para evaluar la repercusión del aumento de plazas en la formación del residente, así como también para tener indicadores de calidad en el servicio. Nuestra hipótesis fue que la mayor incidencia de punciones se presentaría en el grupo de residentes de primer año, en los primeros meses de residencia y esta disminuiría conforme aumente la práctica de los procedimientos.

El propósito de este proyecto fue medir la incidencia de punciones advertidas de duramadre realizadas por residentes y adscritos de la especialidad de anestesiología en el hospital regional ISSSTE Puebla. Para ello se midió el número de punciones advertidas de duramadre por mes en el periodo de octubre de 2022 a noviembre de 2023 y se clasificaron por grado de residencia y adscritos, se calculó la incidencia por mes y a su vez se clasifico por año de residencia y adscritos. A través de la prueba chi Cuadrada se estableció relación entre año de residencia, edad y género.

## **ANTECEDENTES**

### ***Antecedentes generales***

La duramadre es una membrana de tejido conectivo con fibras en dirección longitudinal, la cual contiene a la medula y raíces nerviosas, otorga soporte y protección a las mismas.

El primer antecedente de la técnica se remonta a 1898 por August Bier, quien lo reporta para la cirugía de tobillo. En 1899 publica una serie de 6 casos. En nuestro país, el primer caso descrito de anestesia neuro axial se remonta a 1900 por el médico Ramon Pardo Galíndez (Aldrete & López, 2004).

La punción de duramadre se define como: “la pérdida de solución de continuidad de las membranas meníngeas duramadre y aracnoides que se produce accidentalmente durante la identificación del espacio epidural o al colocar el catéter” (López-Herranz & Cadavid, 2009).

Desde los inicios de la técnica, la punción advertida se postuló como una complicación asociada a su realización debido a las características de la punta de la aguja, así como su calibre, siendo la aguja de Tuohy una de las agujas que actualmente ha tenido modificaciones como bordes no cortantes permitiendo la disección de los tejidos y no el corte de estos como sucede con las agujas de borde cortante (Q et al., 2021). La punción de duramadre es una complicación potencial del bloqueo epidural, teniendo muchos factores de riesgo, como “el espacio epidural seleccionado, múltiples intentos para la identificación del espacio, la rotación de la aguja, colocación de catéter epidural, movimiento del paciente, estado fisiológico y cansancio del anestesiólogo” (López-Herranz & Cadavid, 2009).

Según López-Herranz y Cadavid (2009) la incidencia de punciones de duramadre va en un rango de 0.26% hasta 2.6%, sin embargo, podría ser mayor ya que muchas se identifican posterior al evento debido a la sintomatología del paciente. Se considera que un rango por debajo de 0.5% es aceptable e indicaría una técnica adecuada, mientras que valores arriba de 1% nos hablarían de falla en la técnica, en el tipo de aguja o en la experiencia del anestesiólogo (López-Herranz & Cadavid, 2009).

El procedimiento debe ser realizado por un médico experimentado y adecuadamente descansado; por supuesto que, en centros de entrenamiento, los médicos en formación

deben ser capaces de mantenerse en concentración y supervisados por un médico experto (en caso de bloqueos peridurales se considera experto aquel médico que haya realizado más de 100 bloqueos previos) (Carrillo-Torres et al., 2016).

### **Antecedentes específicos**

En un estudio realizado en el Hospital General de México realizado del 1 de marzo de 2004 al 28 de febrero de 2005 se observó la incidencia de punciones advertidas de duramadre, donde de 2114 bloqueos epidurales, se presentaron 58 punciones advertidas de duramadre. De estas, 37 (63.7 %) correspondieron a médicos residentes y 21(36.3%) a médicos de base. Al separarlas por año de residencia médica correspondieron:

A residentes de 1er año 31 (53.4%), de 2do año 6 (10.3%) y de 3er año no realizaron (López-Herranz & Cadavid, 2009).

En España, en el Hospital de la Mujer del Hospital Universitario Virgen del Rocío se realizó un estudio del 1 de enero de 2009 al 1 de enero de 2011 en pacientes a quienes se les practicó analgesia epidural en el trabajo de parto, donde de 12 480 pacientes a quienes se les realizó analgesia epidural, 50 tuvieron punción advertida de duramadre (0.4%), de ellas 14 correspondieron a punciones realizadas por residentes de anestesiología. Al separarlas por año de residencia médica correspondieron: A residentes de 1er año: ninguna, de 2do año 10 casos (71.4%), 3er año 4 casos (28.6%) y de 4to año ninguna (Bellas et al., 2012). En todos los casos se observó que, a mayor número de procedimientos realizados, es decir experiencia del médico, la incidencia de punciones era menor.

Según López-Herranz y Cadavid (2009) “la incidencia de punciones de duramadre va en un rango de 0.26 hasta 2.6%, sin embargo, podría ser mayor ya que muchas se identifican posterior al evento debido a la sintomatología del paciente. Se considera que un rango por debajo de 0.5% es aceptable e indicaría una técnica adecuada, mientras que valores arriba de 1% nos hablarían de falla en la técnica, en el tipo de aguja o en la experiencia del anestesiólogo.”

La punción de duramadre es una complicación potencial del bloqueo epidural, teniendo muchos factores de riesgo, como “el espacio epidural seleccionado, múltiples intentos para la identificación del espacio, la rotación de la aguja, colocación de catéter epidural,

movimiento del paciente, estado fisiológico y cansancio del anestesiólogo” (López-Herranz & Cadavid, 2009).

En relación con la técnica, existen distintas posiciones para la realización del bloqueo, la más habitual es en decúbito lateral, sin embargo, se puede colocar al paciente sentado o en decúbito supino (Aldrete & López, 2004). Se debe hacer uso de técnica aséptica y retirar completamente el antiséptico ante el riesgo de ingreso a sistema nervioso y neuro toxicidad. Previo a esto se deben identificar referencias anatómicas como la apófisis espinosa de C7, línea imaginaria a través del borde inferior escapula que corresponde a T7, a nivel lumbar línea imaginaria de borde superior cresta iliaca, línea de Tuffier que corresponde al espacio intervertebral L4-L5 (Aldrete & López, 2004). Para la identificación del espacio epidural existen 2 técnicas principales: Gota pendiente o técnica de perdida de resistencia. La gota colgante fue descrita en 1933 por Alberto Gutiérrez, consiste en previa infiltración con anestésico local de piel y tejidos profundos, se introduce la aguja de bloqueo tomada por las aletas con dedo índice y pulgar y bisel orientado hacia arriba a través de la línea media y plano sagital hasta la primera marca, quedando fija por los ligamentos. En ese momento se retira el mandril y se coloca gota de anestésico local en el pabellón. Se va introduciendo lentamente, al llegar al espacio epidural el anestésico local será absorbido por efecto de la presión negativa (Aldrete & López, 2004). Se sugiere uso en bloqueos cervicales y torácicos. En el caso de la técnica de perdida de resistencia se popularizo por Dogliotti en 1933 y es muy semejante a la de la gota colgante, sin embargo, en esta técnica se conecta una jeringa de perdida de resistencia con aire o solución salina, se va introduciendo la aguja conforme se ejerce presión sobre el embolo de la jeringa, al llegar al espacio epidural se pierde la resistencia y se instila la solución o aire (Aldrete & López, 2004). Pagés donde se va introduciendo la aguja a través de los tejidos y por sensibilidad se identifica la ruptura del ligamento amarillo, comprobando la presencia en espacio epidural con jeringa de técnica de resistencia (Aldrete & López, 2004).

## **Planteamiento del Problema**

En la actualidad, el número de plazas para residentes aumento considerablemente, lo cual conllevó una disminución del número de procedimientos a los que accede cada médico en formación, por tanto, se desconoce la repercusión en las habilidades con las que egrese el residente en formación. Al no conocer la incidencia de punciones de duramadre por el servicio de anestesiología y su clasificación por cada grado de residentes no existe un indicador para evaluar la pericia con la que cuenta el residente y en caso necesario establecer estrategias que ayuden a mejorar las habilidades del residente. Por tanto, surgió la pregunta: ¿Cuál es la incidencia de punciones advertidas de duramadre en el servicio de anestesiología por médicos residentes? ¿existe relación entre el grado del residente y el número de punciones advertidas realizadas?

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

- “Determinar la incidencia de punción advertida de duramadre realizada por residentes y adscritos de anestesiología en el Hospital Regional ISSSTE Puebla”

### **Objetivos específicos**

- “Determinar la incidencia de punción inadvertida de duramadre por grado de residencia médica y adscritos de anestesiología en el Hospital Regional ISSSTE Puebla en el año en el periodo octubre 2022 a noviembre 2023”.
- “Comparar la incidencia por mes y el número de punciones advertidas de duramadre por residentes y adscritos del hospital regional ISSSTE Puebla”

## **Material y Métodos**

### **Diseño del estudio**

Estudio de incidencia

Objetivo: descriptivo de asociación

Intervención de asignación: observacional

Temporalidad: longitudinal

Direccionalidad: prospectivo

Conformación de grupos: homodémico

### **Población de estudio**

Derechohabientes del Hospital Regional ISSSTE Puebla que se atienden en las distintas áreas de quirófano del nosocomio.

### **Definición del grupo control**

Pacientes sometidos a cirugía en el hospital ISSSTE Puebla los cuales como técnica anestésica hayan recibido bloqueo neuro axial

### **Definición del grupo a intervenir**

Pacientes sometidos a cirugía en el hospital regional ISSSTE puebla, que como técnica anestésica hayan recibido bloqueo neuroaxial y hayan presentado punción advertida de duramadre, a su vez se clasificaran en 4 grupos con relación al grado de residente que realizó la punción:

Grupo 1: Residentes de primer grado

Grupo 2: Residentes de Segundo grado

Grupo 3: Residentes de tercer grado.

Grupo 4: médicos adscritos.

### **Criterios de inclusión**

- Pacientes sometidos a cirugía electiva o urgente que hayan recibido como técnica anestésica bloqueo neuro axial en el hospital regional ISSSTE Puebla
- Que como evento adverso presenten punción advertida de duramadre

**Criterios de exclusión.**

- Pacientes con reporte de punción advertida de duramadre cuyo bloqueo neuro axial se realice fuera de la unidad hospitalaria.
- Pacientes cuya técnica anestésica haya sido anestesia general o anestesia endovenosa.
- Pacientes con clínica de punción de duramadre y que no se tenga evidencia de la punción al momento de realizar el bloqueo neuro axial.
- Pacientes sometidos a punción de duramadre diagnóstico-terapéutica.

**Tipo de muestreo.**

No probabilístico, A conveniencia por aparición de casos consecutivos.

**Metodología para el cálculo del tamaño de la muestra y tamaño de la muestra**

Este estudio no requirió de cálculo de muestra ni tamaño de la muestra.

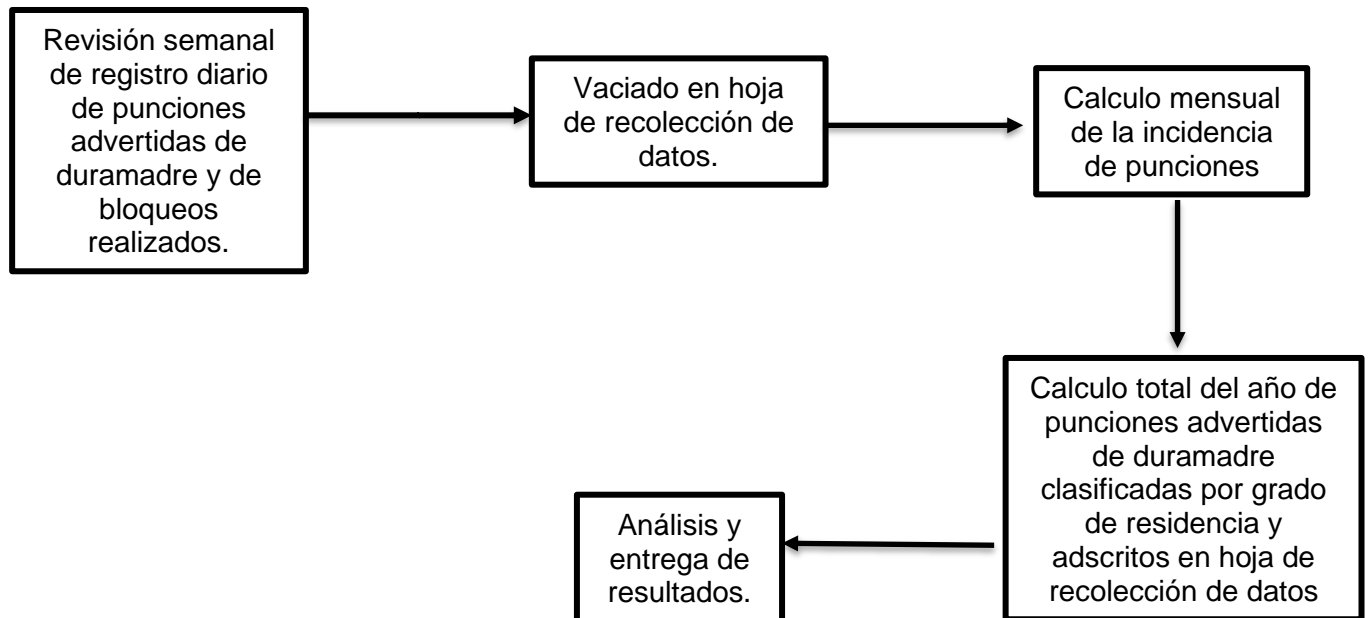
**Descripción operacional de las variables.**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Clasificación metodológica	Escala de Medición	Valor	Instrumento de medición
Sexo	Característica fenotípica que define a una persona como hombre o mujer	Característica fenotípica que define a una persona como hombre o mujer	Independiente	Nominal dicotómica	0= hombre 1= mujer	Expediente clínico
Edad	Tiempo cronológico de vida	Tiempo de vida en años	Independiente	Numérica continua	años	Expediente clínico
Grado	Año de residencia o médico adscrito operador	Primero, segundo, tercer año, médico adscrito.	Independiente	Numérica	1=primer año, 2= segundo año, 3=tercer año 4=adscrito	Registro de punciones advertidas

*“Incidencia de punción advertida de duramadre en pacientes sometidos a cirugía bajo bloqueo neuro axial por residentes de anestesiología del hospital regional ISSSTE Puebla durante 2023”*

Mes	Partes en que se divide el año	Periodo del año en que se presenta la punción	Independiente	Nominal	1= enero 2= febrero 3=marzo 4=abril 5=mayo 6=junio 7=julio 8=agosto 9=septiembre 10=octubre 11= noviembre 12= diciembre	Registro de punciones advertidas de duramadre
Procedimiento	cirugía por especialidad a la que se somete paciente	Especialidad relacionada con el procedimiento o quirúrgico	independiente	Nominal	0=plástica 1=ortopedia 2=cirugía general 3=ginecología y obstetricia 4=oncología 5=angiología 6=urología 7=coloproctología	Expediente clínico
Punción de duramadre	Perforación de membrana con aguja de grueso calibre	Perforación no intencional de membrana con aguja de grueso calibre.	independiente	Nominal dicotómica	0=no 1=si	Expediente clínico
Técnica de identificación espacio epidural	Método por el que se realiza la identificación de espacio epidural	Técnica de perdida de resistencia o de gota pendiente.	Independiente	Nominal dicotómica	0=pitkin 1=Dogliotti 2=Pages	Expediente clínico

## **Técnicas y procedimientos empleados**



### **Procesamiento y análisis estadístico.**

Los datos serán recolectados en hoja diseñada específicamente para este fin, también serán procesados en programa Excel.

Para la estadística invariada: las variables nominales serán expresadas en frecuencias y porcentajes. Las variables numéricas serán expresadas en medidas de posición, medidas de tendencia central y de dispersión. Para la estadística inferencial empleamos chi cuadrada y área bajo la curva “COR”, y calculamos una diferencia de impacto con valor de  $p < 0.05$ .

### **Aspectos Éticos.**

“Se expuso la presente investigación al comité de ética de este nosocomio, siendo aprobada para su realización, con el folio 151.2023, dando garantía al cumplimiento de los principios de autonomía, beneficencia, justicia y no maleficencia.

Los datos recabados, fueron resguardados de forma estricta, con fines únicamente de investigación “

## **RESULTADOS**

El presente estudio incluyó 137 pacientes con punción advertida de duramadre (n=137). De ellos 74% (101/137) fueron mujeres y 26% (36/137) hombres, con una media de edad de 49.9 años  $\pm$  18.05. La incidencia de punción advertida de duramadre para residentes de primer año fue de 2.12%, residentes de segundo año 1.16%, residentes de tercer año 0.74%, adscritos 0.39 %. El mes con mayor número de punciones advertidas de duramadre fue julio con 14% (19/137)

Se analizó la diferencia de frecuencias con prueba Chi<sup>2</sup>, obteniendo para la variable sexo una frecuencia de punción advertida de duramadre en mujeres de 82.5% (33/40), hombres 17.5% (7/40) OR 4.3 (IC 95% 1.5 a 119)  $p=0.004$ . En la Variable de grupos, para residentes de primer año 42.5% (17/40), residentes de segundo año 30% (12/40), residentes de tercer año 15% (6/40) y adscritos 12.5% (5/40) con  $p=0.8$ . Con relación a la variable técnicas de identificación de espacio epidural, para la técnica Pitkin se obtuvo una frecuencia de 95% (38/95), Dogliotti 5% (2/40) Pagés 0% (0/40) con  $p=0.3$ .

Se realizó prueba COR para la variable edad en años para la no presencia de punción advertida de duramadre con un punto de corte de 59.5 años con área bajo la curva 0.7 (0.6-0.84), IC 95%, sensibilidad de 77.5%, especificidad del 70%, valor predictivo positivo 72.1, valor predictivo negativo 75.7,  $p=0.001$ .

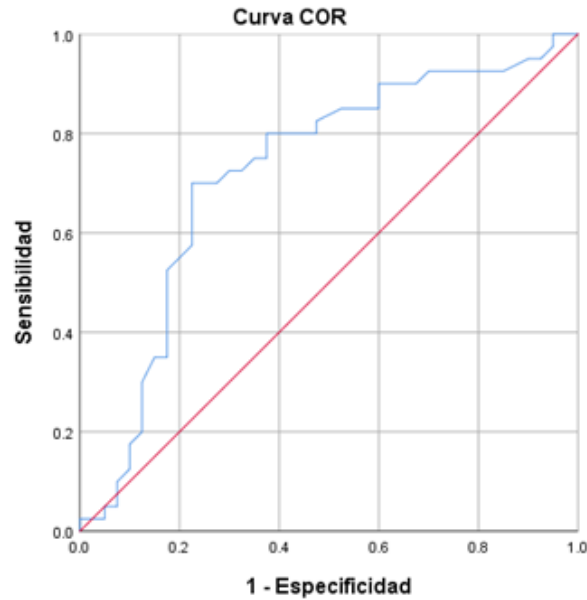
**Tabla 1. Variables demográficas**

<b>Variab</b> les	<b>n=137</b> <b>Fcia (%)</b>
<b>Sexo</b>	
Mujeres	101 (74)
Hombres	36 (26)
<b>Edad del paciente x ± DE</b>	50 ±18
<b>Incidencia punción advertida de duramadre</b>	
Residentes de primer año	66 (2.12%)
Residentes de segundo año	36 (1.16%)
Residentes de tercer año	23 (0.74%)
Adscritos	12 (0.39%)
<b>Mes con mayor número de punciones advertidas de duramadre</b>	
Julio	19 (14 %)

**Tabla 2. Probabilidad de punción advertida de duramadre.**

Variable	Sin punción n=40 Fcia (%)	con punción n=40 Fcia (%)	OR (IC <sub>95%</sub> )	*p
<b>Sexo</b>				
Hombre	19(47.5)	7(17.5)	4.3(1.5 A 119)	0.004
Mujer	21(52.5)	33(82.5)		
<b>Distribución</b>				
R1	17(42.5)	17(42.5)	N/A	0.8
R2	14(35)	12(30)		
R3	6(15)	6(15)		
Adscrito	3(7.5)	5(12.5)		
<b>Técnica de identificación de espacio epidural:</b>				
Pitkin	35(87.5)	38(95)	N/A	0.3
Dogliotti	3(7.5)	2(5)		
Pages	2(5)	0(0)		

**Gráfico 1. Curva COR**



Variable	AUC (IC 95%)	Punto de corte	Sensibilidad	Especificidad	Valor predictivo positivo	Valor predictivo negativo	* p
<b>Edad en años</b>	0.7 (0.6 A 0.84)	59.5	77.5 %	70.0%	72.1	75.7	0.001

## **DISCUSIÓN**

La mayor incidencia de punción advertida de duramadre se presentó en el grupo de residentes de 1er año, disminuyendo conforme aumenta la experiencia del operador, lo cual comprueba la hipótesis de que la mayor incidencia se presentaría en ese grupo. Sin embargo. La incidencia de punción advertida de duramadre para residentes de primer y segundo año se encuentra por arriba del 1%, lo cual, según publicado por López Herranz,2009, está fuera de lo aceptable. Para residentes de tercer año y adscritos se encuentra en menos de 1%. Por tanto, se sugiere poner mayor atención en las habilidades con las que cuentan estos grupos para disminuir la incidencia. Para los bloqueos peridurales se considera experto aquel médico que haya realizado más de 100 bloqueos previos (Carrillo-Torres et al., 2016). Por lo cual, para futuros estudios, se deberá evaluar el número de bloqueos realizados por cada residente para evaluar su pericia.

No existe diferencia en cuanto a la probabilidad de presentar punción advertida de duramadre si el operador es residente de primero, segundo, tercer año o adscrito. Con relación al sexo, existe mayor probabilidad de presentar punción advertida en el sexo mujer. Tampoco existe diferencia en la probabilidad de punción advertida de duramadre con las técnicas de identificación de espacio epidural, ya se técnica de Pitkin, Pagés o Dogliotti. Se identificó que edad de 59.5 años en adelante, disminuye la probabilidad de presentar punción advertida de duramadre. Por tanto, el sexo mujer y la edad menor a 59.5 años es un factor de riesgo para presentar punción advertida de duramadre, independientemente del grado al que pertenezca el operador, de manera idónea para disminuir la incidencia, los pacientes de estas características deberían ser atendidos por el operador con mayor experiencia, aunque el residente en formación debe tener la capacidad de realizar el bloqueo en pacientes con distintas características. La disminución en la probabilidad de punción en pacientes mayores a 59.5 años también se puede explicar por las características propias de los tejidos, los cuales a mayor edad son menos laxos lo cual permite sentir mejor como se atraviesan los tejidos, por lo cual el operador debe ser consciente de los cambios fisiológicos y no caer en excesos de confianza. El mes donde se presentó mayor número de punciones advertidas de duramadre fue el mes de julio y se hipotetizaba que sería en los primeros meses de la residencia, esto tal vez explicado por

que conforme incrementa la experiencia del operador, a la par incrementa la confianza disminuyendo la precaución en la realización. Una de las limitaciones de este estudio fue que no se evaluó de forma individual el número de bloqueos realizados por cada residente para evaluar si la pericia con que cuentan guarda relación con los bloqueos realizados.

## **CONCLUSIONES**

### **Conclusiones específicas**

La incidencia de punción advertida de duramadre para residentes de primer año fue de 2.12%, para residentes de segundo año 1.16%, residentes de tercer año 0.74%, adscritos 0.39%

El mes con mayor número de punciones advertidas de duramadre fue el mes de julio.

No existe diferencia en la probabilidad de presentar punción advertida de duramadre si el operador es residente de primero, segundo, tercer año o médico adscrito.

Las mujeres tienen mayor probabilidad de presentar punción advertida de duramadre.

La edad mayor a 59.5 años disminuye la probabilidad de presentar punción advertida de duramadre.

### **Conclusión general**

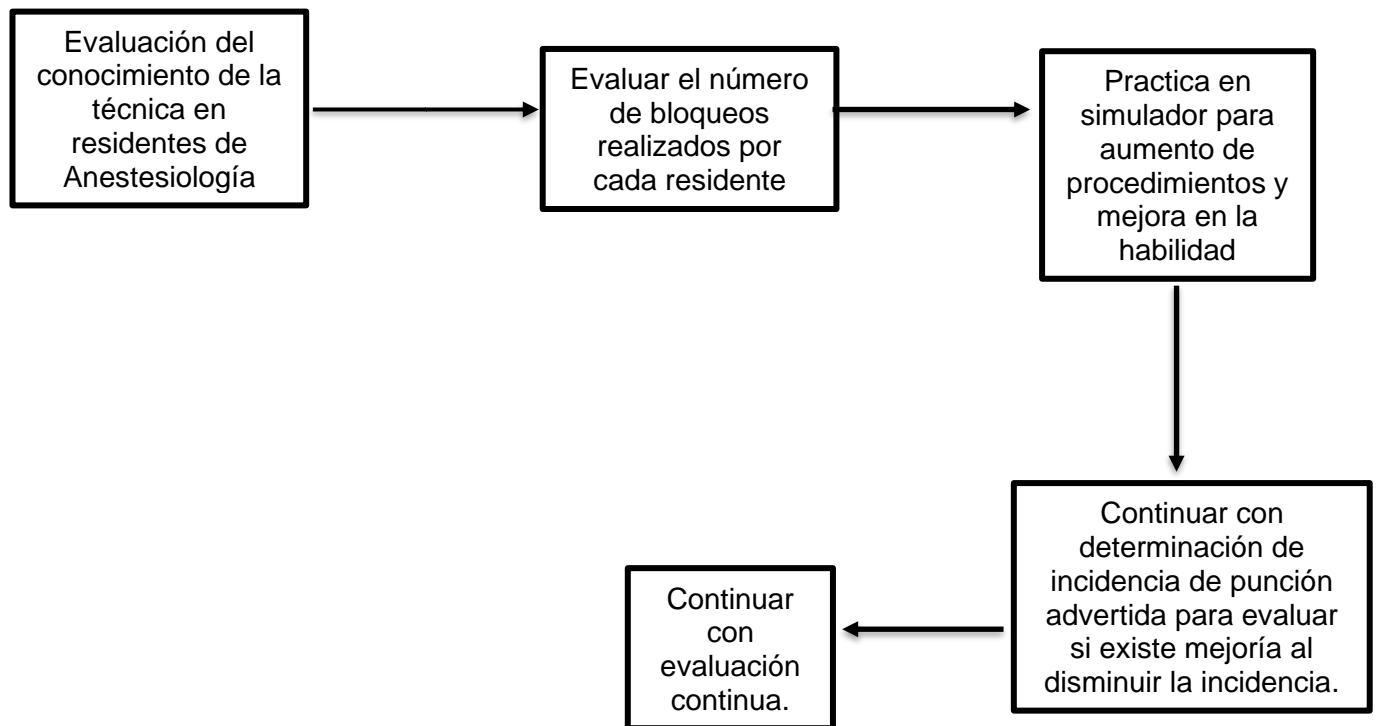
La punción advertida de duramadre se presenta de forma inversamente proporcional a la experiencia del operador y a la menor edad del paciente; además, se presenta más en mujeres. Una edad del paciente menor a 59.5 años presenta una probabilidad más alta para punción advertida de duramadre con una sensibilidad de 77.5% y especificidad 70%.

### **Recomendaciones**

- Como parte de la formación del médico residente, se recomienda realizar evaluaciones continuas acerca de la técnica de bloqueo neuro axial en todos los residentes del servicio de anestesiología, con la intención de identificar deficiencias en conocimiento y habilidad.
- Evaluar de forma individual el número de bloqueos realizados por cada residente para analizar la experiencia con la que cuenta.

- Considerar la practica en simuladores para el aprendizaje de la técnica de bloqueo neuro axial de la misma forma que se hacen prácticas en simuladores para la intubación orotraqueal aumentando de esa forma el numero de procedimientos por cada residente.
- Continuar de manera rutinaria con el cálculo de la incidencia de punción advertida de duramadre en el servicio de anestesiología y volverlo un indicador de calidad en el servicio.

### **Propuesta de mejora (algoritmo)**



## **Bibliografía**

- Aldrete, J. A., & López, U. G. (2004). Texto de anestesiología teórico-práctica.
- Bellas, S., Marengo, M., Sepúlveda, A., & Suan, C. (2012). Incidencia de punción accidental de duramadre en un hospital universitario. estudio prospectivo observacional. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 59(8), 410-414. <https://doi.org/10.1016/j.redar.2012.03.023>
- Carrillo-Torres, O., Dulce-Guerra, J. C., Vázquez-Apodaca, R., & Sandoval-Magallanes, F. F. (2016). Protocolo de tratamiento para la cefalea postpunción de duramadre. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 39(3), 205-212. <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2016/cma163g.pdf>
- Cl, G. (2014). Unintentional dural puncture and postdural puncture headache-Can this headache of the patient as well as the anaesthesiologist be prevented? *Indian Journal of Anaesthesia*, 58(4), 385. <https://doi.org/10.4103/0019-5049.138962>
- Cohen, S., Daitch, J. S., & Goldiner, P. L. (1989). An alternative method for management of accidental dural puncture for labor and delivery. *Anesthesiology*, 70(1), 164. <https://doi.org/10.1097/00000542-198901000-00041>
- Doo, A. R., Shin, Y. S., Choi, J., Yoo, S. W., Kang, S., & Son, J. (2019). Failed dural puncture during needle-through-needle combined spinal–epidural anesthesia: a case serie *Journal of Pain Research*, Volume 12, 1615-1619. <https://doi.org/10.2147/jpr.s178640>
- Jadon, A., Chakraborty, S., Sinha, N., & Agrawal, R. (2008). Intrathecal catheterization by epidural catheter: Management of accidental dural puncture and prophylaxis of PDPH. *The Internet Journal of Anesthesiology*, 16(2). <https://doi.org/10.5580/22c6>
- Kang, K., Min, K., Kim, D., & Choe, H. (1988). Inadvertent dural puncture during epidural block. *The Korean Journal of Pain*, 1(2), 203-206. [http://www.koreascience.or.kr/article/ArticleFullRecord.jsp?cn=DTJHBT\\_1988\\_v1n2\\_203](http://www.koreascience.or.kr/article/ArticleFullRecord.jsp?cn=DTJHBT_1988_v1n2_203)
- López-Herranz, G. P., & Cadavid, L. F. G. (2009). Punción accidental de duramadre durante el bloqueo epidural en el Hospital General de México. *Revista Médica del Hospital General de México*, 72(1), 26-30. <https://www.medigraphic.com/pdfs/h-gral/hg-2009/hg091e.pdf>

- Norman, B., & Plaat, F. (1999). Advantages of the Combined Spinal Epidural (CSE) technique. *Anaesthesia*, 54(4), 396. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.1999.0864a.x>
- Park, W. K., Shin, Y. S., Kim, J. R., & Park, K. W. (1986). Inadvertent dural puncture during epidural anesthesia by an epidural catheter with a plastic stylet. *Yonsei Medical Journal*, 27(2), 152. <https://doi.org/10.3349/ymj.1986.27.2.152>
- Q, H. L., Altermatt, F., La Cuadra F Juan Carlos, D., L, C. K., & M, M. J. I. (2021). Anestesia espinal: parte I. Historia. *Revista chilena de anestesia*, 50(2). <https://doi.org/10.25237/revchilanestv50n02-16>
- Stamer, U. M., Grond, S., Schneck, H., & Wulf, H. (1999). Surveys on the use of regional anaesthesia in Obstetrics. *Current Opinion in Anesthesiology*, 12(5), 565-571. <https://doi.org/10.1097/00001503-199910000-00013>

## Anexos

### Anexo 1. Formato de hoja de recolección de datos.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS									
NUMERO	MES	FECHA	NOMBRE	SEXO PACIENTE	EDAD PACIENTE	TIPO DE PROCEDIMIENTO	CLAVE PROCEDIMIENTO	GRADO DE RESIDENTE	TECNICA DE IDENTIFICACION DE ESPACIO EPIDURAL
1	OCTUBRE 2022	21/10/2022	MENESES MONTIEL SILVINA JULIA	1	30	ATR IZQUIERDA	1	1	0
2	OCTUBRE 2022	24/10/2022	PEREZ VAZQUEZ ELIZABETH	1	32	CESAREA	3	1	0
3	OCTUBRE 2022	27/10/2022	HERNANDEZ BECERRA EDUARDO IVAN	0	50	RAFI FEMUR IZQUIERDO	1	1	0
4	OCTUBRE 2022	28/10/2022	MABEL JIMENEZ JENNY	1	40	HEMORROIDECTOMIA	7	2	0
5	OCTUBRE 2022	29/10/2022	MATIAS CRUZ ROMAN	0	58	RETIRO CATETER DIALISIS PERITONEAL	2	1	1
6	NOVIEMBRE 2022	01/11/2022	CABRERA PEREZ FILEMONA	1	38	COLECISTECTOMIA	2	1	1
7	NOVIEMBRE 2022	04/11/2022	SOLIS HERNANDEZ BLANCA	1	30	CESAREA	3	1	0
8	NOVIEMBRE 2022	04/11/2022	DOMINGUEZ MEJIA ELIZABETH CLAUDA	1	36	PLASTIA TENDON CUADRICEPS	1	1	0
9	NOVIEMBRE 2022	04/11/2022	CRUZ RAMIREZ MARIA CLEOTILDE	1	45	NEFROLITOTRIPSIA	6	1	0
10	NOVIEMBRE 2022	04/11/2022	MAIN GONZALEZ ROCIO	1	40	NEFROLITOTRIPSIA	6	1	0
11	NOVIEMBRE 2022	10/11/2022	FLORES GARCIA CARLOS	0	63	PLASTIA INGUINAL DERECHA	2	1	0
12	NOVIEMBRE 2022	17/11/2022	LEGUIDEÑO VARGAS RAUL	0	37	RAFI TIBIA	1	2	0
13	NOVIEMBRE 2022	29/11/2022	GUERRERO TORRES TITA	1	81	RETIRO CATETER DIALISIS PERITONEAL	2	1	0
14	DICIEMBRE 2022	05/12/2022	RAMIREZ LEON SALVADOR	0	50	ARTROPLASTIA RODILLA DERECHA	1	1	0
15	DICIEMBRE 2022	19/12/2022	SOTERO LOPEZ GUADALUPE	1	72	ATR IZQUIERDA	1	2	0
16	DICIEMBRE 2022	23/12/2022	VAZQUEZ JUAREZ MARIA	1	50	HISTERECTOMIA	3	2	0
17	DICIEMBRE 2022	27/12/2022	MONDRAGON GARCIA EDELMIRA	1	75	RAFI CADERA IZQUIERDA	1	3	2
18	DICIEMBRE 2022	28/12/2022	ALBA RAMOS MARIA DEL ROSARIO	1	89	ATC CADERA DERECHA	1	2	0
19	DICIEMBRE 2022	30/12/2022	CONTRERAS RODRIGUEZ MARTININA	1	52	ATR DERECHA	1	2	0
20	ENERO 2023	07/01/2023	GOMEZ LEAL CLAUDIA ISABEL	1	25	CESAREA	3	1	0
21	FEBRERO 2023	02/02/2023	HERNANDEZ PEREIDA ALICIA	1	76	PLASTIA UMBILICAL	2	2	0
22	FEBRERO 2023	03/02/2023	FLORES TEJEDA VICENTE	0	65	RTUP	6	1	2
23	FEBRERO 2023	07/02/2023	MARGARITA MONTALVO SILVIA	1	71	DESTECHAMIENTO QUISTE RENAL	6	4	1
24	FEBRERO 2023	09/02/2023	LEON DIAZ MARIA IMELDA EUFRASIA	1	66	ARTRODESIS TIBIA IZQUIERDA	1	2	0
25	FEBRERO 2023	15/02/2023	CASARRUBIAS SOLIS CRUZ	1	75	FRACTURA MESETA TIBIAL	1	2	0
26	FEBRERO 2023	15/02/2023	STEPHANIA N.	1	27	APENDICECTOMIA	2	4	2
27	FEBRERO 2023	22/02/2023	JARA MORAN NELLY	1	41	HISTERECTOMIA	3	4	1
28	FEBRERO 2023	22/02/2023	LOZADA ALVARADO JOCELYN	1	19	ESTENOSIS DUODENAL	2	1	0

## **Anexo 2. Formato de consentimiento informado.**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN PROTOCOLO INCIDENCIA DE PUNCIÓN ADVERTIDA DE DURAMADRE EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA BAJO BLOQUEO NEURO AXIAL POR RESIDENTES DE ANESTESIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL ISSSTE PUEBLA DURANTE 2023”**

Título del protocolo: “Incidencia de punción advertida de duramadre en pacientes sometidos a cirugía bajo bloqueo neuro axial por residentes de anestesiología del hospital regional ISSSTE Puebla durante 2023”

Investigador principal: Daniel Eduardo Equihua Domínguez

Sede donde se realizará el estudio: Hospital Regional ISSSTE Puebla

Teléfono y horario donde localizarlo: 2222644967, 7 a 16 horas

Investigador asociado: José Luis Gálvez Romero

Sede donde se localiza: Hospital regional ISSSTE Puebla

Teléfono y horario donde localizarlo: 2222644967, 7 a 16 horas

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.

(Enunciar brevemente cada uno de los apartados en un lenguaje no médico, accesible a todas las personas).

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO. (Dar razones de carácter médico y social).

OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivos medir la incidencia de punción advertida de duramadre en pacientes del hospital regional ISSSTE Puebla sometidos a anestesia neuroaxial. Así mismo comparar la incidencia mensual de punción advertida de duramadre.

BENEFICIOS DEL ESTUDIO

En estudios realizados anteriormente por otros investigadores se ha observado que la incidencia debe ser menor a 1.2%, al medir la incidencia nos permitirá mejorar la calidad en la atención al evaluar nuestros resultados.

Este estudio permitirá que en un futuro otros pacientes puedan beneficiarse del conocimiento obtenido ya que permitirá establecer estrategias de mejora.

PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO

Se tomarán datos del expediente clínico como peso, talla, índice de masa corporal, cirugía a la que fue sometido.

ACLARACIONES

- Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.
- Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, - aun cuando el investigador responsable no se lo solicite-, informando las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.
- No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.
- No recibirá pago por su participación.
- En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

- La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.
- En caso de que usted desarrolle algún efecto adverso secundario no previsto, -tiene derecho a una indemnización, siempre que estos efectos sean consecuencia de su participación en el estudio.
- Usted también tiene acceso a las Comisiones de Investigación y Ética del Instituto en caso de que tenga dudas sobre sus derechos como participante del estudio, solicitando información a través de: (proporcionar nombre de un integrante del comité, teléfono y horario de localización).
- Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado anexa a este documento.

#### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, \_\_\_\_\_ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicado o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento informado.

\_\_\_\_\_  
Firma del participante o del padre o tutor. Fecha

\_\_\_\_\_  
Testigo  
Domicilio  
Parentesco

\_\_\_\_\_  
Testigo  
Domicilio  
Parentesco.

En esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):

He explicado al Sr. (a). \_\_\_\_\_ la naturaleza y los propósitos de la investigación; los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apegó a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento

\_\_\_\_\_  
Firma del investigador. Fecha.