MED. GRAL.AZUCENA GARCÍA AGUADO

PREVALENCIA DE CEFALEA POSTPUNCIÓN EN PACIENTES MANEJADOS CON ANESTESIA REGIONAL EN HOSPITAL GENERAL ISSSTE QUERÉTARO

2026

Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

“PREVALENCIA DE CEFALEA POSTPUNCIÓN EN PACIENTES MANEJADOS CON ANESTESIA REGIONAL EN HOSPITAL GENERAL ISSSTE QUERÉTARO”

Tesis

Que como parte de los requisitos
para obtener el Diploma de la

ESPECILIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

Presenta:

MED.GRAL. AZUCENA GARCÍA AGUADO

Dirigido por:

MED.ESP. ALMA ROCÍO CAMACHO REYES

Co-Director

MED.ESP. EVA LUCÍA TOVAR GARCÍA

Querétaro, Qro. a Octubre 2026.

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DGBSDI-UAQ

La presente obra está bajo la licencia:
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es

CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:

Atribución — Usted debe dar crédito de manera adecuada , brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios . Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.

NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales .

SinDerivadas — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una excepción o limitación aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como publicidad, privacidad, o derechos morales pueden limitar la forma en que utilice el material.

Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina

“

“PREVALENCIA DE CEFALEA POSTPUNCIÓN EN PACIENTES MANEJADOS CON ANESTESIA REGIONAL EN HOSPITAL GENERAL ISSSTE QUERÉTARO”

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la

Especialidad en Anestesiología

Presenta:

MED.GRAL.AZUCENA GARCÍA AGUADO

Dirigido por:

MED.ESP.ALMA ROCÍO CAMACHO REYES

Co-dirigido por:

MED.ESP.EVA LUCÍA TOVAR GARCÍA

Med. Esp. Alma Rocío Camacho Reyes.
Presidente
Med. Esp. Eva Lucia Tovar García.
Secretario
Med. Esp. Joel Arreguin Ruiz.
Vocal
Med. Esp. Iván Manzo García.
Suplente
Med. Esp. Adrián E. Hernàndez Muñoz

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

Fecha de aprobación por el Consejo Universitario (Octubre 2026).

México

Resumen

Introducción: La anestesia regional es una técnica ampliamente utilizada en el ámbito quirúrgico; sin embargo, la cefalea postpunción dural (CPPD) destaca como una de sus complicaciones clínicas más frecuentes. En el Hospital General ISSSTE Querétaro no se disponía de registros estadísticos específicos sobre la carga real de esta condición, lo que limitaba la optimización de estrategias preventivas y terapéuticas adaptadas a su población. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de cefalea postpunción dural (CPPD) en pacientes manejados con anestesia regional en el Hospital General ISSSTE Querétaro.

Material y métodos: Estudio observacional, retrospectivo, descriptivo y transversal. A partir de un universo de 1,345 pacientes atendidos de marzo de 2024 a febrero de 2025, se calculó una muestra representativa de 299 pacientes mediante el programa Epi Info versión 7.2, seleccionados a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia. El protocolo contó con la aprobación del Comité de Ética en Investigación institucional, garantizando el anonimato y la estricta confidencialidad de la información.

Resultados: Se analizaron 299 expedientes clínicos. El perfil demográfico predominante correspondió al género femenino (63.21%) y a un estado físico ASA II (71.23%), con una media de edad general de 52.6 ± 17.9 años. La técnica anestésica más utilizada fue el bloqueo mixto (80.94%), ejecutado mediante la técnica de aguja a través de aguja. Se registró una frecuencia de punción dural advertida del 3.34% (10 casos). De los pacientes con punción advertida, solo una paciente de 30 años desarrolló el cuadro clínico, determinando una prevalencia muestral de CPPD del 0.33% (1 de 299; IC 95% exacto: 0.008-1.85%). La paciente recibió manejo exitoso mediante medidas conservadoras intrahospitalarias. Debido al reducido número de eventos y a la heterogeneidad de la muestra, no se realizaron análisis estadísticos inferenciales ni de asociación de variables.

Conclusiones: La prevalencia de CPPD observada en la muestra del Hospital General ISSSTE Querétaro fue baja, situándose numéricamente por debajo de los parámetros generales reportados en diversas series de referencia internacionales. Debido al diseño descriptivo del estudio, la ausencia de contrastes estadísticos formales y la heterogeneidad de la muestra quirúrgica, no es posible establecer relaciones de causalidad ni demostrar efectos protectores estadísticos. La baja frecuencia de eventos se discute a la luz de la literatura teórica sobre la estandarización técnica con agujas de punta no cortante (#27 Whitacre) y las características biológicas asociadas a la edad en la muestra analizada, sugiriendo estas modificaciones como interpretaciones fisiopatológicas plausibles para el comportamiento observado.

Palabras clave: Cefalea postpunción dural, bloqueo neuroaxial, prevalencia, anestesia regional.

ABSTRACT

Introduction: Regional anesthesia is a widely used technique in the surgical field; however, post-dural puncture headache (PDPH) remains one of its most frequent clinical complications. At the Hospital General ISSSTE Querétaro, specific statistical records regarding the actual burden of this condition were unavailable, which limited the optimization of preventive and therapeutic strategies tailored to its population. **Objective:** To determine the prevalence of post-dural puncture headache (PDPH) in patients managed with regional anesthesia at the Hospital General ISSSTE Querétaro.
Material and methods: This was an observational, retrospective, descriptive, and cross-sectional study. From a universe of 1,345 patients treated between March 2024 and February 2025, a representative sample of 299 patients was calculated using Epi Info version 7.2 software, selected through a non-probability convenience sampling. The protocol was approved by the institutional Research Ethics Committee, ensuring anonymity and data confidentiality.
Results: A total of 299 medical records were analyzed. The predominant demographic profile was female (63.21%) and physical status ASA II (71.23%), with an overall mean age of 52.6 ± 17.9 years. The most frequently used anesthetic technique was the mixed block (80.94%), performed via the needle-through-needle technique. An accidental dural puncture frequency of 3.34% (10 cases) was recorded. Among the patients with an accidental puncture, only one 30-year-old female patient developed the clinical picture, establishing a sample PDPH prevalence of 0.33% (1 out of 299; exact 95% CI: 0.008–1.85%). The patient was successfully managed with in-hospital conservative measures. Due to the small number of events and the heterogeneity of the sample, inferential statistical analyses or variable association tests were not performed.
Conclusions: The observed PDPH prevalence in the sample from the Hospital General ISSSTE Querétaro was low, positioning itself numerically below the general parameters reported in various international reference series. Given the descriptive design of the study, the absence of formal statistical contrasts, and the heterogeneity of the surgical sample, it is not possible to establish causal relationships or demonstrate statistical protective effects. The low frequency of events is discussed in light of the theoretical literature concerning technical standardization with non-cutting needles (#27 Whitacre) and age-related biological characteristics within the analyzed sample, suggesting these modifications represent plausible pathophysiological interpretations for the observed outcomes.

Keywords: Post-dural puncture headache, neuroaxial block, prevalence, regional anesthesia.

Dedicatorias

A Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada etapa de este camino, por sostenerme en los momentos de dificultad y por permitirme alcanzar esta meta con fe y perseverancia.

A mi madre, por tu amor incondicional, tu sacrificio silencioso y tu confianza absoluta en mí. Tu ejemplo de esfuerzo y valentía ha sido el cimiento sobre el cual he construido cada uno de mis logros. Esta meta alcanzada también te pertenece.

A mi hermana, por tu compañía constante, tu apoyo sincero y tus palabras de aliento en los momentos más exigentes. Gracias por caminar a mi lado y recordarme siempre que no estaba sola.

Con profundo amor y gratitud, les dedico este trabajo, fruto de años de esfuerzo, vocación y entrega.

Agradecimientos

Agradezco profundamente a mis maestros, quienes fueron guía fundamental en mi formación profesional; gracias por su exigencia académica, por su paciencia y por compartir sus conocimientos y experiencia. De ustedes aprendí que la anestesiología no solo exige dominio técnico, sino también criterio clínico, serenidad y un profundo compromiso ético con la seguridad y la vida del paciente. En cada laringoscopia realizada con concentración, en cada intubación ejecutada con precisión y en cada bloqueo practicado con responsabilidad, está presente la huella de su enseñanza.

A mis asesoras de tesis, les agradezco su orientación, disposición y acompañamiento constante durante el desarrollo de este trabajo. Su apoyo académico, sus observaciones oportunas y su dedicación fueron esenciales para la culminación de esta investigación; gracias por su tiempo, su compromiso y por motivarme a ser mejor cada día.

A mi familia, por ser el pilar emocional que sostuvo cada etapa de este proceso. Gracias por su comprensión en los momentos de ausencia, por su paciencia en los días de mayor exigencia y por su apoyo incondicional.

A mis compañeros de anestesiología, agradezco el trabajo en equipo, el aprendizaje compartido y la solidaridad demostrada en cada jornada. Las experiencias vividas, los desafíos enfrentados juntos y el compromiso común con el bienestar de nuestros pacientes fortalecieron tanto mi crecimiento profesional como personal.

A todos ustedes, gracias por formar parte fundamental de este logro académico y profesional.

Índice

Contenido	Página
Resumen	i
Abstract	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Índice de cuadros	vii
Abreviaturas y siglas	viii
I. Introducción	1
II. Antecedentes	3
II.1Epidemiología e Incidencia	3
II.2Factores de riesgo asociados	4
II.3Influencia del tipo de aguja	4
II.4Guías y recomendaciones basadas en evidencia	5
II.5Estrategias de prevención	5
II.6Tratamiento de la cefalea postpunción dural	6
II.7Complicaciones a largo plazo	6
II.8Integración y Pertinencia local	7
III. Fundamentación teórica	8
III.1Marco conceptual y Fisiopatología de la Hipotensión Intracraneal	8
III.2Determinantes técnicos: instrumentación y geometría de las agujas espinales	9
III.3Variabilidad de los factores de riesgo clínico y demográficos	10
III.4Mecanismos terapéuticos: Abordaje conservador versus intervencionismo avanzado	11

IV. Hipótesis o supuestos 13

V. Objetivos 14

V.1 General 14

V.2 Específicos 14

VI. Material y métodos 15

VI.1 Tipo de investigación 15

VI.2 Población o unidad de análisis 15

VI.3 Muestra y tipo de muestreo 15

VI.3.1Criterios de Selección 17

VI.3.1.1Criterios de Inclusión 17

VI.3.1.2Criterios de Exclusión 17

VI.3.1.3Criterios de Eliminación 18

VI.3.2Variables Estudiadas 19

VI.4 Técnicas e instrumentos 21

VI.5. Procedimientos 21

VI.5.1Análisis estadístico 22

VI.5.2Consideraciones éticas 23

VII. Resultados 25

VIII. Discusión 30

IX. Conclusiones 34

X. Propuestas 36

XI. Bibliografía 38

XII. Anexos 48

Índice de cuadros

Cuadro		Página
No.1	Operacionalización de Variables	19
No.2	Características demográficas y hábitos de la población de estudio	25
No.3	Distribución del estado físico preoperatorio (ASA) y diagnósticos prequirúrgicos más frecuentes	26
No.4	Técnicas anestésicas neuroaxiales utilizadas en la población de estudio	27
No.5	Características y diseño del instrumental de punción neuroaxial empleado	28
No.6	Punción dural advertida y revalencia de cefalea postpunción dural (CPPD)	29

Abreviaturas y siglas

CPPD: Cefalea Postpunción Dural.
ISSSTE: Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.
ASA: American Society of Anesthesiologists (Clasificación del Estado Físico de la Sociedad Americana de Anestesiólogos).
CDC: Centers for Disease Control and Prevention (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades).
EPI INFO: Programa estadístico para epidemiología desarrollado por la CDC.
H_0: Hipótesis Nula.
H_1: Hipótesis Alternativa.
LCR: Líquido Cefalorraquídeo
PHE: Parche Hemático Epidural
UG: Unidades Gauge
IMC: índice de masa corporal
BGEP: Bloqueo del Ganglio Esfenopalatino

I. Introducción

En el Hospital General ISSSTE Querétaro se efectúa un elevado volumen de procedimientos quirúrgicos bajo anestesia regional. Sin embargo, una de las complicaciones clínicas más comunes asociadas con la aplicación de esta técnica neuroaxial es la cefalea postpunción dural (CPPD), condición médica que genera morbilidad y molestias significativas en las personas afectadas, impactando de forma negativa tanto en la calidad de vida posquirúrgica inmediata como en el curso evolutivo de la recuperación intrahospitalaria.

Históricamente, el desarrollo de esta entidad se ha vinculado a la pérdida continua de líquido cefalorraquídeo a través de la solución de continuidad dural, lo que disminuye la presión intracraneal y tracciona las estructuras meníngeas. A través de este documento, se muestra la importancia de abordar dicha problemática, dado que el dolor subsecuente limita la deambulación temprana, prolonga los días de estancia hospitalaria y eleva los costos de atención médica. Por lo tanto, se decidió que este problema poseía la relevancia suficiente para dedicarle la presente investigación, buscando esclarecer el comportamiento real del fenómeno en el entorno local.

En dicha institución no se disponía de registros estadísticos específicos sobre la prevalencia real de la CPPD ni sobre las variables asociadas a su desarrollo, situación que limitaba la optimización y el diseño de estrategias preventivas y terapéuticas adaptadas a las necesidades particulares de la población derechohabiente atendida. Como antecedentes relevantes publicados recientemente en la literatura científica internacional, metaanálisis y revisiones sistemáticas establecen que el uso de agujas de diseño atraumático tipo *pencil-point* reduce drásticamente el riesgo de esta complicación en comparación

con los biseles cortantes tradicionales, situando la incidencia en bloqueos planificados entre el 0.5% y el 2.0% (Maranhao et al., 2021; Uppal et al., 2024). Asimismo, la evidencia reciente destaca el papel de los factores biológicos y demográficos, identificando un mayor riesgo en la población obstétrica y mujeres jóvenes, en contraste con una menor susceptibilidad en pacientes de edad avanzada debido a cambios estructurales seniles en las membranas durales (Rodriguez-Camacho et al., 2023). Estas publicaciones demuestran que las cifras locales dependen de variables críticas como el calibre del instrumental, la técnica anestésica, las características individuales del paciente y la pericia técnica del operador.

La justificación de la presente tesis estriba en una detallada exposición de motivos sociales, teóricos, prácticos y metodológicos. En el plano de la relevancia social, el estudio beneficia directamente a los pacientes adscritos al Hospital General ISSSTE Querétaro, pues al identificar la prevalencia de la complicación se sientan las bases para disminuir el sufrimiento físico y mejorar la percepción de la calidad de la atención médica recibida.

Desde la perspectiva de las implicaciones teóricas y prácticas, la investigación aporta datos clínicos valiosos sobre el comportamiento de la CPPD en un hospital público con una alta proporción de población geriátrica, permitiendo contrastar la teoría fisiopatológica clásica con los desenlaces reales obtenidos en la práctica diaria. Finalmente, la utilidad metodológica radica en que este trabajo propone un marco de referencia estandarizado para la recolección de variables transoperatorias, sirviendo como una herramienta operativa replicable para futuras investigaciones retrospectivas o prospectivas que busquen auditar la seguridad anestésica en otras unidades del sistema de salud en México.

II. Antecedentes

La cefalea postpunción dural (CPPD) representa una de las complicaciones más frecuentes asociadas a la anestesia regional y a procedimientos que implican la punción del espacio subaracnoideo. Su estudio ha sido abordado desde perspectivas epidemiológicas, fisiopatológicas, preventivas y terapéuticas. La literatura reciente incluye estudios prospectivos, revisiones sistemáticas, metaanálisis y guías de práctica clínica que permiten comprender la magnitud del problema y sus implicaciones clínicas.

II.1Epidemiología e Incidencia

Al-Hashel et al. (2022) realizaron un estudio prospectivo observacional en 285 procedimientos con el objetivo de determinar la incidencia, factores de riesgo y características clínicas de la CPPD. En dicha investigación se reportó una frecuencia clínicamente significativa y se confirmó que la edad joven y el sexo femenino se asociaron con un mayor riesgo, destacando además la importancia del número de intentos de punción como una variable modificable. De manera similar, Martins et al. (2020), en un estudio prospectivo observacional, evaluaron la incidencia de CPPD posterior a la aspiración de líquido cefalorraquídeo. Se encontró que la presencia del síntoma no es despreciable incluso en procedimientos diagnósticos, subrayando que el calibre de la aguja y las características del paciente influyen directamente en la aparición de la complicación.

En población no obstétrica, Aniceto et al. (2023) desarrollaron un estudio observacional prospectivo en pacientes sometidos a bloqueo

subaracnoideo, analizando la incidencia y severidad de la CPPD. Los resultados demostraron que, aunque tradicionalmente se asocia al contexto obstétrico, la CPPD también representa un problema relevante en pacientes quirúrgicos generales, con un impacto negativo en la recuperación postoperatoria. Estos estudios confirman que la frecuencia reportada varía ampliamente dependiendo del diseño metodológico, la población estudiada y la técnica anestésica utilizada.

II.2Factores de Riesgo Asociados

Rodríguez-Camacho et al. (2023) realizaron un estudio observacional analítico enfocado en identificar factores de riesgo para CPPD. Se determinó que el sexo femenino, la edad menor de 40 años y el bajo índice de masa corporal se asociaron significativamente con una mayor frecuencia de presentación. Asimismo, el número de intentos de punción emergió como uno de los factores técnicos más relevantes.

Por su parte, Li et al. (2022), en una revisión narrativa actualizada, sintetizaron la evidencia sobre riesgos y tratamiento actual de la CPPD. Se señaló que, además de los factores demográficos, el diseño de la aguja, el diámetro y la orientación del bisel influyen directamente en la probabilidad de fuga persistente de líquido cefalorraquídeo. Complementariamente, Al-Hashel et al. (2022) destacaron que la experiencia del operador puede modificar el riesgo, reforzando la necesidad de entrenamiento técnico adecuado y supervisión en centros con médicos en formación.

II.3Influencia del Tipo de Aguja

Uno de los factores más estudiados es el diseño de la aguja espinal. Maranhão et al. (2021) realizaron una revisión sistemática con

metaanálisis en red, comparando distintos tipos de agujas durante la anestesia subaracnoidea. Se concluyó que las agujas tipo lápiz, como Whitacre y Sprotte, presentan una menor frecuencia de CPPD en comparación con las agujas cortantes tipo Quincke. Bishop et al. (2023), en una revisión narrativa de actualización, reafirmaron que el uso de agujas no cortantes y de menor calibre constituye una de las estrategias preventivas más efectivas disponibles. Asimismo, se destacó que la reducción en el número de intentos de punción es un factor técnico determinante. Estos hallazgos han sido incorporados de forma paulatina en las recomendaciones clínicas internacionales.

II.4Guías y Recomendaciones Basadas en Evidencia

Uppal et al. (2024) publicaron un consenso internacional multisociedad basado en evidencia, cuyo objetivo fue establecer recomendaciones clínicas para la prevención y el manejo de la CPPD. Este documento enfatiza la selección de agujas no cortantes, la adecuada capacitación del personal y la identificación temprana de síntomas, recomendando la implementación de protocolos institucionales estandarizados para el diagnóstico y tratamiento. La relevancia de este consenso radica en que integra evidencia de alto nivel y propone lineamientos aplicables a distintos contextos clínicos, aunque se reconoce la necesidad de adaptar las recomendaciones a cada entorno institucional.

II.5Estrategias de Prevención

Arevalo-Rodriguez et al. (2020) realizaron una revisión sistemática Cochrane para evaluar la eficacia del reposo en cama y la

administración de líquidos como medidas preventivas. Se concluyó que no existe evidencia sólida que respalde estas prácticas tradicionales para prevenir la CPPD, cuestionando de manera directa conductas históricamente adoptadas en los servicios de salud.

II.6Tratamiento de la Cefalea Postpunción Dural

En cuanto al manejo, Alatni et al. (2024) realizaron una revisión sistemática sobre tratamiento y prevención de CPPD. Se confirmó que el parche hemático epidural continúa siendo la intervención con mayor respaldo científico para casos moderados a severos, especialmente cuando el tratamiento conservador inicial fracasa. Thon et al. (2024), en una revisión narrativa crítica, analizaron la eficacia comparativa de diferentes terapias, concluyendo que aunque existen múltiples opciones farmacológicas, ninguna supera consistentemente la eficacia del parche hemático epidural. De igual manera, Patel et al. (2020), mediante una revisión comprehensiva, describieron las distintas modalidades terapéuticas disponibles, destacando que la elección del tratamiento debe individualizarse según la severidad y las características del paciente. Finalmente, Azzi et al. (2022), en un estudio retrospectivo monocéntrico, confirmaron la superioridad del parche hemático epidural en casos persistentes.

II.7Complicaciones a Largo Plazo

Kapan et al. (2024), en un estudio transversal, evaluaron pacientes con CPPD permanente y aportaron información diagnóstica relevante, reforzando que esta complicación puede tener implicaciones clínicas y mermar la calidad de vida más allá del periodo postoperatorio inmediato.

II.8Integración y Pertinencia Local

La amplia variabilidad en las frecuencias de incidencia y la diversidad de factores de riesgo reportados en la literatura internacional hacen evidente que los hallazgos de otros países no siempre son extrapolables a la realidad de los hospitales públicos en México. Por lo tanto, la revisión de los antecedentes científicos resalta la necesidad imperativa de generar datos propios en el Hospital General ISSSTE Querétaro. Contar con un panorama epidemiológico local permitirá evaluar la seguridad de las técnicas anestésicas institucionales y fundamentar la estandarización de las guías clínicas de prevención y tratamiento.

III. Fundamentación teórica

Este apartado expone la perspectiva teórica desde la cual se desarrolla el estudio y recopila los conceptos del tema que se consideran más significativos para la comprensión del fenómeno investigado.

III.1 Marco Conceptual y Fisiopatología de la Hipotensión Intracraneal

El sustento teórico del síndrome de cefalea postpunción dural (CPPD) se fundamenta en la hidrodinámica del líquido cefalorraquídeo (LCR) y la rigidez de la bóveda craneal, principios gobernados por la hipótesis de Monro-Kellie (Vallejo & Zakowski, 2022). Esta ley fisiológica establece que el volumen total intracraneal es constante y está compuesto por el parénquima cerebral, el volumen sanguíneo y el LCR. Cualquier pérdida o fístula continua en uno de estos componentes sin una compensación inmediata altera de forma irreversible la presión intracraneal.

La punción de la duramadre ya sea advertida durante una anestesia subaracnoidea o inadvertida durante un procedimiento epidural, genera una solución de continuidad o fístula meníngea (Uppal et al., 2024). A través de este orificio ocurre una pérdida continua de LCR hacia el espacio epidural debido a que la presión del espacio subaracnoideo es habitualmente superior. Cuando la velocidad de filtración de LCR a través de la brecha dural supera la capacidad de producción biológica en los plexos coroideos, la cual es estimada en aproximadamente 0.3 a 0.4 mL/min, se instaura un estado de hipotensión intracraneal (Li et al., 2022).

Esta depleción volumétrica de LCR disminuye el cojinete hidráulico del sistema nervioso central, restando flotabilidad al encéfalo.

Bajo la fuerza de la gravedad, al adoptar el paciente la posición erecta, se produce un desplazamiento caudal del cerebro. Este descenso mecánico genera una tracción directa sobre estructuras endocraneales sumamente sensibles al dolor, incluyendo las meninges, los senos venosos, las venas puente y los pares craneales somatosensitivos (Bishop et al., 2023).

De manera simultánea, para compensar la pérdida de volumen del LCR y mantener la presión intracraneal constante según el postulado de Monro-Kellie, ocurre una respuesta hemodinámica adaptativa consistente en una venodilatación refleja y congestión vascular cerebral (Vallejo & Zakowski, 2022). Por consiguiente, el dolor característico de la CPPD posee un origen fisiopatológico dual: el componente mecánico debido a la tracción de los tejidos meníngeos y el componente vascular derivado de la vasodilatación compensatoria. Esta dualidad explica el marcado patrón ortostático de la complicación, el cual constituye el criterio clínico cardinal para su diagnóstico.

III.2 Determinantes Técnicos: Instrumentación y Geometría de las Agujas Espinales

El análisis teórico de la CPPD exige el estudio detallado del instrumental quirúrgico como el factor modificable de mayor impacto en la génesis de la complicación. Las agujas diseñadas para el abordaje neuroaxial se clasifican fundamentalmente en dos categorías según la geometría y comportamiento mecánico de su punta: cortantes y no cortantes (Maranhão et al., 2021).

Las agujas de bisel cortante convencional poseen un extremo afilado diseñado para seccionar los tejidos durante el avance hacia el espacio subaracnoideo. Cuando esta aguja atraviesa la duramadre, corta

transversalmente las fibras elásticas y de colágeno de la matriz meníngea. Este corte secciona el tejido de forma limpia, lo que dificulta la retracción elástica natural posterior al retiro del mandril y perpetúa el diámetro de la fístula, incrementando el volumen de filtración de LCR (Maranhão et al., 2021).

En contraposición, las agujas de punta roma o no cortantes carecen de un filo cortante en su extremo frontal; en su lugar, presentan una punta cónica sólida y una apertura lateral para la salida del fármaco. Al avanzar a través de la duramadre, esta geometría cónica desplaza y separa lateralmente las fibras elásticas sin seccionarlas. Tras el retiro de la aguja, el tejido meníngeo experimenta un fenómeno de retroceso elástico inmediato que cierra o reduce al mínimo el diámetro del orificio de punción, mitigando de forma drástica la pérdida volumétrica de LCR y previniendo de manera efectiva la aparición del cuadro clínico (Bishop et al., 2023).

Adicionalmente, el calibre de la aguja determina de forma proporcional el área de superficie de la lesión dural. Agujas de calibres gruesos generan un orificio dural significativamente mayor en comparación con agujas finas, modulando directamente el riesgo de progresión hacia una CPPD severa o refractaria (Uppal et al., 2024).

III.3 Variabilidad de los Factores de Riesgo Clínico y Demográficos

El desarrollo de la CPPD está condicionado por una interacción multifactorial entre la agresión técnica al tejido dural y la susceptibilidad biológica intrínseca de la persona. Los factores de riesgo se agrupan teóricamente en variables biológicas no modificables y factores dependientes del operador (Rodríguez-Camacho et al., 2023).

Dentro de las variables demográficas del paciente, el género femenino y la edad joven se consolidan como los predictores biológicos más potentes (Al-Hashel et al., 2022). La vulnerabilidad incrementada en el género femenino se vincula a factores endocrinos; las fluctuaciones en

los niveles de estrógenos ejercen una influencia directa sobre la modulación de los receptores nociceptivos de las meninges y sobre la reactividad del músculo liso vascular cerebral, amplificando la percepción del dolor ante la hipotensión intracraneal (Li et al., 2022).

Por su parte, la alta frecuencia en jóvenes se asocia con las propiedades viscoelásticas del tejido conectivo en esta etapa de la vida, donde una mayor elasticidad mantiene los bordes de la brecha dural separados, sumado a un tono vascular cerebral altamente reactivo que exacerba la venodilatación compensatoria. Asimismo, variaciones antropométricas como un bajo índice de masa corporal reducen las presiones intraabdominales y epidurales basales, disminuyendo el efecto de contrapresión natural que podría mitigar la fuga de LCR (Rodríguez-Camacho et al., 2023).

Respecto a los factores técnicos y del operador, el número de intentos de punción dural constituye una variable crítica. Cada reintroducción o redireccionamiento del instrumental incrementa la probabilidad de generar múltiples perforaciones meníngeas, aumentando de forma acumulativa el área total de pérdida de LCR (Al-Hashel et al., 2022). Este factor se encuentra íntimamente ligado a la curva de aprendizaje y experiencia técnica del profesional que ejecuta el bloqueo, lo que resalta el valor teórico de evaluar los resultados en sedes hospitalarias públicas que operan como centros de formación de médicos residentes.

III.4 Mecanismos Terapéuticos: Abordaje Conservador versus Intervencionismo Avanzado

La resolución de la CPPD se aborda bajo un modelo jerárquico escalonado que transita desde la terapia farmacológica conservadora hasta procedimientos intervencionistas de alta complejidad, dependiendo de la severidad del dolor y la refractariedad del cuadro

(Alatni et al., 2024). El tratamiento farmacológico inicial tiene como objetivo diana contrarrestar los dos componentes fisiopatológicos del dolor: la vasodilatación cerebral y la inflamación meníngea (Thon et al., 2024).

Las metilxantinas actúan mediante el antagonismo competitivo de los receptores de adenosina a nivel del músculo liso vascular (Barati-Boldaji et al., 2023). Dado que la adenosina es un potente vasodilatador cerebral, su bloqueo promueve una vasoconstricción local que contrarresta la congestión venosa compensatoria, aliviando de forma inmediata el dolor ortostático (Hadavi et al., 2024).

Los corticoesteroides se incorporan al esquema por su capacidad para suprimir la respuesta inflamatoria y la paquimeningitis reactiva local en el sitio de la punción (Fenta et al., 2021). Asimismo, ejercen un efecto de estímulo indirecto sobre los receptores de los plexos coroideos, favoreciendo la síntesis activa y restauración del volumen de LCR.

Finalmente, en los esquemas emergentes de manejo no invasivo se destaca la incorporación del bloqueo del ganglio esfenopalatino. Este procedimiento actúa mediante la interrupción de la estimulación parasimpática refleja en el ganglio, promoviendo una vasoconstricción intracraneal inmediata que disminuye la plétora venosa (Dwivedi et al., 2023). Dicha intervención es respaldada por consensos internacionales como una alternativa efectiva de rescate cuando las medidas farmacológicas iniciales no logran la remisión y existen contraindicaciones o rechazo hacia técnicas invasivas mayores, como el parche hemático epidural, el cual permanece como el estándar de oro definitivo (Alatni et al., 2024; Uppal et al., 2024).

IV. Hipótesis

Hipótesis Nula (H_0):

Se encontrará una prevalencia de Cefalea Postpunción Dural (CPPD) mayor al 3% en pacientes sometidos a anestesia regional en el Hospital General ISSSTE Querétaro y factores como las características del paciente, la técnica anestésica empleada o la experiencia del operador.

Hipótesis Alternativa (H_1):

No se encontrará una prevalencia de Cefalea Postpunción Dural (CPPD) mayor al 3% en pacientes sometidos a anestesia regional en el Hospital General ISSSTE Querétaro y factores como las características del paciente, la técnica anestésica empleada o la experiencia del operador.

V. Objetivos

V.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de cefalea postpunción dural (CPPD) en pacientes manejados con anestesia regional en el Hospital General ISSSTE Querétaro

V. 2 Objetivos específicos

Analizar la influencia de las variables técnicas en la aparición de cefalea postpunción dural CPPD como el calibre de la aguja.

Evaluar las estrategias de manejo utilizadas para tratar la cefalea postpunción dural CPPD, incluyendo medidas conservadoras y procedimientos invasivos, así como sus resultados en términos de recuperación del paciente.

VI.MATERIAL Y METODOS

VI.1Tipo de investigación

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, el cual permitió seleccionar de manera directa los expedientes clínicos que contaban con la totalidad de los datos requeridos y que cumplían estrictamente con los criterios de selección establecidos, garantizando la viabilidad del estudio.

VI.2 Población o unidad de análisis

Los sujetos incluidos fueron derechohabientes del Hospital General ISSSTE Querétaro, mayores de 18 años, manejados con anestesia regional (bloqueo neuroaxial) en un periodo comprendido de marzo de 2024 a febrero de 2025, integrando un universo total de 1,345 pacientes.

VI.3 Muestra y tipo de muestreo

Con base en los registros del servicio de anestesiología, se identificó una población total de 1,345 pacientes que fueron manejados mediante técnicas de anestesia regional con bloqueo neuroaxial. Debido a que la población es finita y conocida, el tamaño de la muestra se calculó mediante la fórmula estándar para poblaciones finitas. Para garantizar la precisión técnica y evitar errores manuales de redondeo, el cálculo se ejecutó digitalmente a través de la calculadora estadística del programa Epi Info versión 7.2 (desarrollado por la CDC).

La fórmula matemática programada e integrada en dicho software es la siguiente:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2(N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población (1345 pacientes)

Z = valor correspondiente al nivel de confianza del 95% (1.96)

p = proporción esperada del evento (0.5)

q = 1 − p (0.5)

d = margen de error aceptado (0.05)

La proporción esperada (p = 0.5) se utilizó debido a que, en ausencia de estudios previos específicos en la población estudiada, este valor permite obtener el tamaño máximo de muestra, garantizando así mayor precisión en la estimación de la prevalencia.

Sustitución de valores en la fórmula

$$n = \frac{1345(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(0.05)^2(1345-1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

Primero se resuelven los valores constantes:

$$(1.96)^2 = 3.8416$$
$$0.5 \times 0.5 = 0.25$$

Sustituyendo:

$$n = \frac{1345(3.8416)(0.25)}{(0.0025)(1344) + (3.8416)(0.25)}$$

$$n = \frac{1345(0.9604)}{3.36 + 0.9604}$$

$$n = \frac{1291.738}{4.3204}$$

$$n = 298.99$$

El resultado se redondeó al número entero inmediato superior, obteniendo un tamaño de muestra final de 299 pacientes, considerado suficiente para representar a la población de estudio con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Con base en esto, se revisaron y analizaron 299 expedientes clínicos que cumplieron rigurosamente con la totalidad de los criterios de selección establecidos en la investigación.

VI.3.1Criterios de selección

VI. 3.1.1 Criterios de inclusión

- Pacientes derechohabientes del Hospital General ISSSTE Querétaro.
- Pacientes manejados con Anestesia regional (bloqueo neuroaxial) en el Hospital General ISSSTE de Querétaro, durante el período de marzo 2024 a febrero 2025.
- Pacientes mayores de 18 años, de ambos géneros.

VI.3.1.2 Criterios de exclusión

- Pacientes con antecedentes clínicos de cefalea crónica, cefalea tensional recurrente o migraña diagnosticada previa al

procedimiento (para evitar confundir el dolor de base con la CPPD).

- Pacientes que ingresaron al procedimiento quirúrgico presentando cefalea activa de cualquier otra etiología

VI.3.1.3 Criterios de eliminación

- Suspensión, cancelación o diferimiento del procedimiento quirúrgico programado.
- Expedientes clínicos con información incompleta

VI.3.2 Variables estudiadas

Tabla.1 Operacionalización de Variables

Nombre variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de Información	Fuente de Información
PUNCIÓN DE DURAMADRE	Perforación de la duramadre durante la técnica anestésica	Punción de duramadre corroborado por la pérdida de líquido cefalorraquídeo.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.- Si 2.- No	Nota postanestésica
CEFALEA POSTPUNCIÓN	Complicación frecuente posterior a la punción advertida o inadvertida de duramadre	Presencia de cefalea postural dentro de los 5 días posteriores a la punción de duramadre.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.- Si 2.- No	Nota postanestésica.
ANESTESIA NEUROXIAL	Técnica anestésica regional, que permite un adecuado control del dolor perioperatorio y una alta tasa de éxito en el bloqueo sensitivo y motor. Tipos: epidural, subaracnoideo o combinada.	Técnica neuroaxial regional aplicada al paciente.	Cualitativa Nominal Politómica	1.- Bloqueo epidural 2.- Bloqueo subaracnoideo 3.- Bloqueo Mixto (Epidural y subaracnoideo)	Nota postanestésica

EDAD	Tiempo transcurrido desde la fecha de nacimiento del individuo al momento del estudio	El número de años que tiene la persona al momento del estudio.	Cuantitativa Discontinua Discreta	1. Años	Expediente clinico
SEXO	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres.	Femenino Masculino	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.- Femenino 2.- Masculino	Nota postanestésica
ASA I	Paciente sano, sin enfermedad sistémica.	Valor numérico establecido en la nota postanestésica que determina la Clasificación ASA	Cuantitativa Discontinua	1. I	Nota postanestésica
ASA II	Paciente con una enfermedad sistémica leve que no limita su actividad.	Valor numérico establecido en la nota postanestésica que determina la Clasificación ASA	Cuantitativa Discontinua	1. II	Nota postanestésica
ASA III	Paciente con una enfermedad sistémica grave que limita su actividad.	Valor numérico establecido en la nota postanestésica que determina la Clasificación ASA	Cuantitativa Discontinua	1. III	Nota postanestésica
TABAQUISMO	Uso habitual y adictivo de	Fumador o No Fumador	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.-Si 2.-No	Nota postanestésica

	productos que contienen tabaco				
TIPO DE AGUJA Y CALIBRE	Características físicas y diámetro del instrumental punzante utilizado en el bloqueo.	Especificación técnica de la aguja anestésica registrada en el procedimiento.	Cualitativa Nominal Politómica	1.- Bloqueo mixto (Tuohy #17 / Whitacre #27) 2.- Otra	Nota postanestésica
PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO (TIPO)	Intervención quirúrgica o procedimiento médico-quirúrgico ejecutado en el paciente.	Tipo de cirugía realizada al paciente y extraída del registro del acto quirúrgico.	Cualitativa Nominal Politómica	Descripción abierta de la cirugía realizada.	Nota postanestésica
DIAGNÓSTICO PREQUIRÚRGICO	Estado patológico o condición clínica que motiva la intervención quirúrgica del paciente.	Impresión diagnóstica principal registrada en el expediente clínico antes del acto quirúrgico.	Cualitativa Nominal Politómica	Descripción abierta del diagnóstico médico.	Nota postanestésica
ESTRATEGIAS DE TRATAMIENTO	Medidas terapéuticas dirigidas a resolver la sintomatología de la cefalea postpunción.	Esquema de manejo instaurado y registrado tras la identificación clínica de CPPD.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.- Conservador (Hidratación / Analgésicos / Cafeína) 2.- Invasivo (Parche Hemático Epidural)	Nota postanestésica

VI.4Técnicas e instrumentos

Los expedientes clínicos de los pacientes manejados con anestesia regional mediante bloqueo neuroaxial fueron identificados a partir de la base de registro estadístico en la unidad de estadística del Hospital General ISSSTE Querétaro. Posteriormente, en el archivo médico de la institución se realizó una revisión sistemática de los expedientes, en grupos de 30 en 30. Para el registro de datos se utilizó un equipo de cómputo con el programa Excel, que permitió su vaciado y su posterior análisis.

Cabe destacar que, con la finalidad de caracterizar de forma más profunda a la muestra y describir con precisión el estándar técnico de la institución, se recopilaron de manera complementaria variables descriptivas secundarias (tales como el diagnóstico médico, el tipo de procedimiento quirúrgico, el calibre/diseño de la aguja anestésica y el esquema de manejo instaurado) directamente de las hojas transanestésicas y notas de evolución, enriqueciendo el análisis final de los datos.

VI.5 Procedimientos

Para el llenado de la base de datos, se recopilaron las variables: edad, género, tabaquismo, diagnóstico, cirugía realizada, tipo de aguja utilizada y manejo de la cefalea postpunción. Se registraron los datos obtenidos del expediente en físico de los pacientes que fueron manejados con anestesia regional (bloqueo neuroaxial) y si hubo presencia o ausencia de cefalea postpunción posterior a la punción de duramadre.

Utilizando la versión 2026 de Excel, los datos recopilados se organizaron en celdas debidamente etiquetadas, lo que permitió proceder con el procesamiento de la información. A partir de esta base

de datos, se calculó la distribución general de la muestra y, mediante el uso de estadística descriptiva, se determinaron los valores absolutos y las proporciones (porcentajes) correspondientes a cada una de las variables cualitativas y cuantitativas estudiadas.

VI.5.1 Análisis estadístico

Los datos recolectados se capturaron y procesaron utilizando el software de hojas de cálculo Microsoft Excel (versión 2026). Debido a la naturaleza del estudio y a la baja prevalencia observada de la complicación principal (un único caso registrado de cefalea postpunción dural en la muestra total de 299 pacientes), el análisis se limitó estrictamente al uso de estadística descriptiva. Las pruebas de estadística inferencial y el análisis de asociación cruzada de variables fueron omitidos, ya que la nula variabilidad en el grupo con complicación impide el correcto funcionamiento y la validez matemática de dichos modelos.

El análisis descriptivo se ejecutó de acuerdo con la naturaleza de cada variable:

Variables cuantitativas: La edad de los pacientes se analizó mediante medidas de tendencia central y de dispersión, reportándose como media y desviación estándar (o mediana y moda según su distribución).

Variables cualitativas: El género, el estado físico general (clasificación de la American Society of Anesthesiologists [ASA] I, II y III), el antecedente de tabaquismo, el diagnóstico de la cirugía realizada, la técnica anestésica neuroaxial empleada, el tipo de aguja utilizado, la presencia de punción de duramadre (incidental o reportada), el manejo

brindado y la presentación de cefalea postpunción se analizaron mediante frecuencias absolutas (número de casos) y frecuencias relativas (porcentajes).

La prevalencia de la cefalea postpunción dural se calculó mediante la división del caso presentado entre el total de la muestra de pacientes bajo anestesia regional que cumplieron con los criterios de inclusión, expresando el resultado final como un porcentaje puntual. Los resultados obtenidos se representaron y sintetizaron por medio de gráficas y tablas de frecuencias para su posterior incorporación en el apartado de resultados.

VI.5.2 Consideraciones éticas

La presente tesis se realizó en estricto apego a los principios éticos fundamentales establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, respetando los principios de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia. Asimismo, se dio cumplimiento a lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud de México en Materia de Investigación para la Salud.

Con base en el Artículo 17, Fracción I de dicho reglamento, este estudio se clasificó como investigación sin riesgo, debido a que el método de recolección de datos fue retrospectivo, observacional y transversal, limitándose exclusivamente a la revisión de expedientes clínicos de pacientes mayores de 18 años de ambos géneros. Al no realizarse ninguna intervención médica directa, modificación biológica o psicológica en los participantes, no se requirió la firma de un consentimiento informado; sin embargo, se obtuvo la autorización correspondiente por parte de las autoridades hospitalarias.

En cumplimiento con el Artículo 100 (Fracciones I y III) de la Ley General de Salud, esta investigación contribuyó directamente a la búsqueda de soluciones para problemas de salud locales mediante la identificación de la prevalencia de cefalea postpuncion y garantizó que no se expuso a los sujetos a riesgos ni daños innecesarios. Para asegurar la confidencialidad y el secreto profesional, se protegió la identidad de los pacientes mediante la codificación de la base de datos, eliminando nombres, iniciales y números de seguridad social, lo que garantizó el anonimato absoluto.

Los datos obtenidos fueron utilizados única y exclusivamente para cumplir con los objetivos científicos de este trabajo. En concordancia con el Artículo 23, la ejecución del estudio se inició tras contar con la aprobación oficial del Comité de Ética en Investigación y el Comité de Investigación del Hospital General ISSSTE Querétaro.

VII. Resultados

Se analizaron un total de 299 expedientes clínicos de pacientes que recibieron anestesia regional en el Hospital General ISSSTE Querétaro y que cumplieron con los criterios de inclusión seleccionados para este estudio

En cuanto a las características demográficas de la población, se observó un predominio del sexo femenino con 189 casos, equivalentes al 63.21% de la muestra total, en comparación con el sexo masculino que registró 110 casos, correspondientes al 36.79% restante. La edad promedio de los pacientes evaluados fue de 52.6 ± 17.9 años, registrándose una mediana de 53 años, dentro de un rango absoluto que osciló entre los 18 y los 90 años. En relación con los hábitos de la población de estudio, se identificó un marcado predominio de pacientes

no consumidores de tabaco, registrándose el antecedente de tabaquismo negativo en 273 casos (91.30%), mientras que únicamente 26 pacientes (8.70%) presentaron un antecedente de tabaquismo positivo (ver Tabla 2)

Tabla 2

Características demográficas y de tabaquismo de la población de estudio

Variable	Categoría	Frecuencia (*n*)	Porcentaje (%)
Sexo	Femenino	189	63.21
	Masculino	110	36.79
Edad (años)	Media ± *DE*	52.6 ± 17.9	—
	Mediana	53	—
	Rango (Mín.–Máx.)	18–90	—
Tabaquismo	Negativo	273	91.30
	Positivo	26	8.70

Nota. n = 299. *DE* = desviación estándar.

Fuente: Expedientes clínicos del Hospital General ISSSTE Querétaro.

Respecto al estado físico preoperatorio evaluado mediante la escala de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), se observó que la gran mayoría de la población se clasificó como ASA II con 213 pacientes, que representaron el 71.24% del total. Le siguió el grupo clasificado como ASA III con 80 casos (26.75%) y, finalmente, la categoría ASA I registró la menor frecuencia con únicamente 6 pacientes (2.01%) (ver tabla 3).

En relación con el entorno quirúrgico, se identificó una amplia variedad de procedimientos y diagnósticos prequirúrgicos Los diagnósticos más frecuentes dentro de la muestra correspondieron a apendicitis aguda con 16 pacientes, representando el 5.35% del total de las intervenciones; seguido de la enfermedad renal crónica clasificada como KDIGO V con 9 casos (3.01%) y, en tercer lugar, la hernia inguinal derecha con 7 pacientes (2.34%). El resto de la población quirúrgica se

distribuyó en diversos diagnósticos de especialidades quirúrgicas generales, ortopédicas y ginecobstétricas (ver tabla 3).

Tabla 3

Distribución del estado físico preoperatorio (ASA) y diagnósticos prequirúrgicos más frecuentes

Variable	Categoría	Frecuencia (*n*)	Porcentaje (%)
Clasificación ASA	ASA I	6	2.01
	ASA II	213	71.24
	ASA III	80	26.75
Diagnóstico prequirúrgico	Apendicitis aguda	16	5.35
	Enfermedad Renal Crónica KDIGO V	9	3.01
	Hernia inguinal derecha	7	2.34
	Otros diagnósticos*	267	89.30
Total		**299**	**100.00**

Nota. n = 299. ASA = *American Society of Anesthesiologists*.
*Incluye especialidades de cirugía general, ortopedia y ginecobstetricia.
Fuente: Expedientes clínicos del Hospital General ISSSTE Querétaro.

Respecto al procedimiento médico, la técnica anestésica neuroaxial más utilizada en el periodo de estudio fue el bloqueo mixto, implementado en 242 pacientes, lo que equivale al 80.94% de la muestra total (ver tabla 4). En concordancia con esta técnica, el instrumental y dispositivo de punción más empleado por el servicio de anestesiología fue la combinación de aguja Tuohy #17 con aguja Whitacre #27, registrando 242 casos (80.94%) (ver tabla 5).

Otras variantes e instrumentales utilizados en menor medida incluyeron el uso exclusivo de aguja Quincke #25 en 44 pacientes (14.71%), aguja Whitacre #25 en 5 casos (1.67%), y el uso único de aguja Tuohy #17 en 4 pacientes (1.34%). Finalmente, se documentaron combinaciones técnicas complementarias que consistieron en el uso de aguja Tuohy #17 asociada a mascarilla laríngea en 2 pacientes (0.67%) y aguja Tuohy #17 más el uso de tubo endotraqueal en los 2 casos restantes (0.67%) (ver tabla 5).

Tabla 4

Técnicas anestésicas neuroaxiales utilizadas en la población de estudio

Técnica anestésica	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Bloqueo mixto	242	80.94
Anestesia subaracnoidea	49	16.38
Bloqueo epidural único	4	1.34
Técnica combinada (Neuroaxial asociada a anestesia general)	4	1.34
Total	**299**	**100.00**

Fuente: Expedientes clínicos del Hospital General ISSSTE Querétaro.
Nota: Frecuencias y porcentajes consolidados por categoría técnica principal.

Tabla 5

Características y diseño del instrumental de punción neuroaxial empleado

Instrumental / Aguja	Tipo / Diseño	Calibre (#)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Aguja Tuohy + Whitacre	Epidural + Espinal	#17 + #27	242	80.94
Aguja Quincke	Espinal (Bisel cortante)	#25	44	14.71
Aguja Whitacre	Espinal (Punta de lápiz)	#25	5	1.67
Aguja Tuohy	Epidural (Curva)	#17	4	1.34
Aguja Tuohy + Mascarilla Laríngea	Epidural + Supraglótico	#17	2	0.67
Aguja Tuohy + Tubo Endotraqueal	Epidural + Intubación endotraqueal	#17	2	0.67
Total			**299**	**100.00**

Fuente: Expedientes clínicos del Hospital General ISSSTE Querétaro.

En lo que respecta a las complicaciones técnicas transoperatorias, se documentaron 10 casos de punción dural advertida, lo que representa una frecuencia del 3.34% en la muestra total de 299 pacientes estudiados. El rango de edad de los pacientes que presentaron esta complicación específica osciló entre los 30 y los 85 años, registrando una media de edad de 62.5 años.

Ante la identificación transoperatoria de estos eventos (asociados al uso de una aguja Tuohy calibre 17G durante la realización de bloqueos mixtos), el servicio de anestesiología del hospital implementó de forma inmediata un manejo preventivo protocolizado. El cual consistió principalmente en el mantenimiento de una hidratación intravenosa continua, la administración de hidrocortisona por vía endovenosa a dosis de 100 mg cada 8 horas por un total de 4 dosis, un esquema analgésico basado en paracetamol combinado con cafeína, y medidas conservadoras generales de soporte.

Finalmente, respecto a la variable de interés principal de la investigación, únicamente una paciente desarrolló el cuadro clínico de cefalea postpunción, estableciendo una prevalencia del 0.33% en la población analizada en el Hospital General ISSSTE Querétaro (ver Tabla 6).

Tabla 6

Punción dural advertida y prevalencia de cefalea postpunción dural (CPPD)

Variable / Proporción clínica evaluada	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Comportamiento general en la muestra (n = 299)		
Punción dural advertida	10	3.34%
CPPD documentada (Prevalencia general)	1	0.33%
Evolución en pacientes con punción dural (n = 10)		
Desarrollo de CPPD	1	10.00%
Sin desarrollo de CPPD	9	90.00%

Fuente: Expedientes clínicos del Hospital General ISSSTE Querétaro.

Debido a la naturaleza de caso único de esta complicación, sus características clínicas se describen de forma individualizada: correspondió a una paciente de género femenino de 30 años de edad, clasificada como ASA II con antecedente de tabaquismo negativo, quien fue programada para cesárea bajo una técnica de bloqueo mixto utilizando una aguja tipo Tuohy calibre #17 con la cual se tuvo punción advertida de duramadre. El cuadro clínico de cefalea de características posicionales inició a las 12:00 horas posteriores al procedimiento quirúrgico. El manejo terapéutico consistió en un abordaje farmacológico conservador escalonado, optimización del estado hídrico

y reposo absoluto en decúbito supino horizontal durante las primeras 48 horas.

Esta medida no farmacológica redujo el gradiente de presión hidrostática en el eje espinal, disminuyendo la filtración de líquido cefalorraquídeo (LCR) y aliviando la tracción sobre las estructuras meningovasculares. Como pilar farmacológico principal, se administró un esquema de hidrocortisona a dosis de 100 mg por vía intravenosa (IV) cada 8 horas hasta completar un total de 4 dosis, con el objetivo de modular la respuesta inflamatoria meníngea y estimular la producción de LCR.

Para el control del dolor de características ortostáticas, se implementó una terapia analgésica multimodal basada en la combinación oral de paracetamol y cafeína como antagonista de los receptores de adenosina. Bajo este protocolo de rescate terapéutico, la paciente evolucionó favorablemente, lográndose la remisión sintomática total y el egreso hospitalario al cuarto día de evolución. Con la caracterización detallada de este evento y la consolidación de los datos demográficos y técnicos previos, se concluye la fase de análisis descriptivo de la presente muestra, estableciendo el marco epidemiológico de referencia para su posterior contraste teórico.

Con base en el análisis descriptivo de la población evaluada en el Hospital General ISSSTE Querétaro, se dicta el rechazo de la Hipótesis Nula H0 y la consecuente aceptación de la Hipótesis Alternativa H1. Esta decisión metodológica se fundamenta en que la prevalencia muestral obtenida de Cefalea Postpunción Dural (CPPD) fue del 0.33% (un único caso registrado; IC 95% exacto: 0.008-1.85%), demostrando que el comportamiento local no es mayor al umbral del 3% planteado originalmente en la H0. Asimismo, debido a la naturaleza descriptiva del estudio y a la escasez de eventos observados, no fue

posible realizar contrastes estadísticos formales para analizar cuantitativamente la influencia del calibre de la aguja sobre la aparición del síntoma, documentándose únicamente que el caso aislado de CPPD evolucionó favorablemente de forma intrahospitalaria mediante el uso exclusivo de estrategias de manejo conservador, sin requerir la aplicación de procedimientos invasivos, sustentando con ello la premisa de la H1 para la muestra estudiada.

VIII. Discusión

De los 299 expedientes clínicos analizados en el Hospital General ISSSTE Querétaro, se identificó un caso de cefalea postpunción dural, correspondiente a una prevalencia de 0.33% (IC 95% exacto: 0.008-1.85%). Así mismo, se documentaron diez casos de punción dural accidental advertida (3.34%), de los cuales uno evolucionó a cefalea postpunción dural (10.00%). Debido al reducido número de eventos, no se realizaron análisis multivariables de factores asociados.

Esta prevalencia observada resulta numéricamente inferior a algunas estimaciones publicadas en la literatura nacional e internacional para poblaciones quirúrgicas mixtas u obstétricas, donde la frecuencia de CPPD suele oscilar en un espectro muy amplio que va desde el 0.2% hasta más del 30%, dependiendo de factores metodológicos y del instrumental empleado (Aniceto et al., 2023; Vallejo & Zakowski, 2022). No obstante, es imperativo señalar que esta diferencia numérica no implica significancia estadística, ya que no se realizó una comparación formal ni un contraste de hipótesis debido al reducido número de eventos. Asimismo, se debe destacar que la población evaluada en este estudio fue heterogénea, al incluir pacientes de diversas edades,

géneros y especialidades quirúrgicas bajo un diseño global. Esta heterogeneidad intrínseca de la muestra, sumada a la diversidad de los criterios de selección en las publicaciones previas, limita la validez de realizar comparaciones directas o extrapolaciones metodológicas entre las series.

Al contrastar descriptivamente el resultado de esta serie con la literatura nacional, se evidencian estas variaciones metodológicas y demográficas críticas. Por ejemplo, estudios transversales en el Hospital Central de Chihuahua reportan frecuencias de CPPD cercanas al 33% en entornos puramente obstétricos (Guzmán-Gómez et al., 2015), mientras que investigaciones en el estado de Querétaro asocian una alta frecuencia de la complicación a procedimientos ejecutados bajo la premura de una urgencia médica (Hernández-Mendoza et al., 2019). Asimismo, series publicadas en hospitales de Puebla y San Luis Potosí estiman frecuencias generales en bloqueos neuroaxiales rutinarios que oscilan entre el 10% y el 12% (Romero-Gómez, 2021; Torres-López, 2022). En el plano internacional, los registros de Estados Unidos y Europa sitúan la frecuencia acumulada en bloqueos planificados entre el 0.5% y el 2.0% (Chekol et al., 2021; Uppal et al., 2023), rangos ante los cuales nuestra cifra observada se mantiene numéricamente baja.

En el presente estudio, la técnica anestésica predominante fue el bloqueo mixto en el 80.94% de los casos. Esta modalidad se ejecutó mediante la técnica de aguja a través de aguja, la cual involucra la introducción inicial de una aguja Tuohy #17 para la localización del espacio epidural, sirviendo como guía para el paso posterior de una aguja Whitacre #27, con la que se realiza la punción dural intencional. Si bien la literatura científica internacional establece con un alto nivel de evidencia que el uso de agujas con punta cónica o no cortantes, tipo *pencil-point*, reduce drásticamente el riesgo de CPPD en comparación con las agujas de bisel cortante tradicionales tipo Quincke (Maranhão et

al., 2021; Uppal et al., 2024), esta tesis no demostró ese efecto. Metodológicamente, la baja prevalencia global observada no demuestra por sí misma que la aguja Whitacre #27 haya causado ese resultado. Para establecer formalmente un efecto protector o de causalidad, se requeriría de un diseño analítico con una comparación adecuada entre grupos con suficientes eventos y un control estricto de los factores de confusión, condiciones que exceden los alcances de este estudio descriptivo.

Un dato de relevancia dentro de la descripción de la muestra fue que, a pesar de registrarse 10 casos de punción dural advertida (3.34%) en un rango de edad de los 30 a los 85 años, el 90% (n=9) de estos pacientes con perforación dural evidente no desarrolló el cuadro clínico de cefalea posicional. En la literatura se describe que con el envejecimiento ocurren modificaciones estructurales en la duramadre, tales como un proceso de esclerosis, pérdida de elasticidad y aumento de la rigidez de las fibras de colágeno (Rodríguez-Camacho et al., 2023). Se postula conceptualmente que esta rigidez podría evitar que los bordes del orificio provocado por la punción permanezcan abiertos, disminuyendo el volumen de filtración de LCR hacia el espacio epidural. Sin embargo, tampoco se demostró en este estudio que la edad avanzada fuera protectora. La atribución de la ausencia de CPPD en estos nueve pacientes a dichos factores biológicos debe considerarse exclusivamente como una interpretación fisiopatológica plausible, pero no como una conclusión demostrada por nuestros datos, debido a la falta de contrastes estadísticos y al tamaño reducido de la subpoblación con punción.

Por el contrario, el único caso que evolucionó hacia una cefalea postpunción dural típica correspondió a una paciente femenina de 30 años de edad. Aunque teóricamente este hallazgo es coincidente con las descripciones epidemiológicas de la literatura, las cuales ubican a

las mujeres jóvenes en edad reproductiva dentro de los grupos con mayor frecuencia de presentación de esta complicación (Chekol et al., 2021; Rodríguez-Camacho et al., 2023), la observación de un solo evento en nuestra muestra impide realizar generalizaciones o establecer asociaciones estadísticas en este estudio. Desde una perspectiva teórica, se postula que las pacientes jóvenes poseen fibras durales con una mayor elasticidad que, al ser perforadas, podrían favorecer la persistencia del orificio por un efecto en ojal, facilitando la filtración de LCR; asimismo, se describe que los niveles de estrógenos podrían influir en la distensibilidad cerebrovascular y en la modulación de los receptores de dolor intracraneales (Li et al., 2022). No obstante, al igual que con los mecanismos analizados en los adultos mayores, estas consideraciones anatómicas y hormonales deben interpretarse exclusivamente como explicaciones fisiopatológicas plausibles para describir el caso observado, y de ninguna manera como conclusiones demostradas o factores causales validados por los datos propios de esta investigación.

Finalmente, se deben reconocer las limitaciones inherentes al diseño retrospectivo de este estudio, el cual dependió de la precisión del registro en los expedientes clínicos analizados, existiendo la posibilidad de un subregistro de cefaleas leves manejadas de forma ambulatoria tras el alta hospitalaria. No obstante, las medidas terapéuticas institucionales basadas en hidratación intravenosa, hidrocortisona y analgésicos con cafeína coincidieron con líneas conservadoras que reportaron una evolución clínica favorable del caso único sin requerir parches hemáticos (Alatni et al., 2024). A pesar de las limitaciones de alcance descriptivo, los hallazgos ofrecen un panorama inicial del comportamiento de la prevalencia del fenómeno en el Hospital General ISSSTE Querétaro, justificando la importancia de mantener un registro

clínico sistemático de estas complicaciones para futuras investigaciones de carácter analítico

IX. Conclusiones

En el presente estudio retrospectivo se analizaron 299 expedientes clínicos de pacientes sometidos a técnicas anestésicas neuroaxiales en el Hospital General ISSSTE Querétaro, identificándose un caso documentado de cefalea postpunción dural, correspondiente a una prevalencia de 0.33%. Así mismo, se registraron diez eventos de punción dural accidental advertida, de los cuales uno presentó evolución hacia cefalea postpunción dural.

La baja frecuencia documentada debe interpretarse considerando las limitaciones inherentes al diseño retrospectivo, particularmente la posibilidad de subregistro de casos posteriores al egreso hospitalario. El número reducido de eventos impidió establecer asociaciones estadísticamente confiables entre las características demográficas, el instrumental anestésico y la presentación de cefalea postpunción dural.

Además, a pesar de que como objetivos específicos se contempló el analizar la influencia de las variables técnicas en la aparición de cefalea postpunción dural CPPD como el calibre de la aguja, así como evaluar las estrategias de manejo utilizadas para tratar la cefalea postpunción dural CPPD. No obstante, al no haberse utilizado un grupo control para comparar, se dificulta la realización de análisis entre variables, así como identificar la influencia de estas misma, pues solo se documentó un caso de CPPD. Igualmente, el uso de corticoesteroide no constituye un tratamiento preventivo estándar de eficacia establecida para CPPD y, pese a la evolución favorable del caso

principal, esta información no permite atribuir causalmente la recuperación secundaria al uso de hidrocortisona.

Los hallazgos proporcionan información descriptiva institucional y destacan la necesidad de fortalecer los mecanismos de registro, vigilancia y seguimiento postanestésico para mejorar la identificación de complicaciones neuroaxiales y permitir investigaciones posteriores orientadas al análisis de factores asociados.

X. Propuestas

Con base en los hallazgos clínicos de esta investigación, se estructuran las siguientes propuestas orientadas a la mejora continua y estandarización de los procesos en el servicio de anestesiología del Hospital General ISSSTE Querétaro:

Institucionalización del Protocolo Técnico Preventivo
Se propone ratificar el uso preferencial del bloqueo mixto con agujas de punta cónica y calibre delgado (como la aguja Whitacre #27) como la primera opción institucional para anestesia neuroaxial. Aunque las limitaciones metodológicas de este estudio descriptivo impiden demostrar causalidad, la medida se respalda fuertemente en la evidencia internacional para mitigar el riesgo teórico de fuga de líquido cefalorraquídeo.

Vigilancia Estrecha en Grupos de Riesgo Epidemiológico
Se plantea el diseño de un sistema de alerta o seguimiento clínico prioritario para aquellas pacientes con factores de vulnerabilidad biológica bien identificados en la literatura médica. Esta estrategia se

enfoca específicamente en mujeres jóvenes en etapas reproductivas o pacientes obstétricas sometidas a procedimientos quirúrgicos bajo anestesia regional, quienes poseen una susceptibilidad biológica incrementada.

Optimización del Subregistro en Expedientes Clínicos Se sugiere el desarrollo de un formato digital o impreso estandarizado denominado "Nota de Procedimiento Anestésico Regional", en el cual se especifique de manera obligatoria el calibre de la aguja, el número de intentos realizados y las complicaciones técnicas inmediatas. La implementación de esta herramienta operativa tiene como finalidad reducir de forma drástica la pérdida de datos en investigaciones retrospectivas y mejorar la trazabilidad de los eventos.

Creación de un Registro Institucional de Eventos Adversos Neuroaxiales.

Se propone implementar una hoja de registro digital o física de carácter obligatorio dentro del servicio para el reporte de la punción dural advertida. Este instrumento permitirá otorgar un seguimiento continuo intrahospitalario a los pacientes durante las primeras 72 horas postquirúrgicas, garantizando una detección oportuna de síntomas antes del alta hospitalaria y permitiendo vigilar de cerca la efectividad de las medidas preventivas adoptadas.

Capacitación Continua en Subgrupos de Riesgo Se proyecta la promoción de talleres de actualización técnica enfocados en el manejo fino del espacio epidural al atender a pacientes menores de 40 años y mujeres en edad fértil. Estas actividades educativas tendrán el objetivo de optimizar el número de intentos de punción, perfeccionar la sensibilidad táctil en la pérdida de resistencia y minimizar el trauma dural en los grupos expuestos a un mayor impacto epidemiológico.

XI. Bibliografía

1. Alatni, R. I., Alsamani, R., & Alqefari, A. (2024). Treatment and prevention of post-dural puncture headaches: A systematic review. Cureus, 16(1), e52320. doi.org

2. Thon, J. N., Weigand, M. A., Kranke, P., & Siegler, B. H. (2024). Efficacy of therapies for post dural puncture headache. Current Opinion in Anaesthesiology, 37(3), 219–226. doi.org

3. Maranhao, B., Liu, M., Palanisamy, A., Monks, D. T., & Singh, P. M. (2021). The association between post-dural puncture headache and needle type during spinal anaesthesia: a systematic review and network meta-analysis. Anaesthesia, 76(8), 1098–1110. doi.org

4. Vallejo, M. C., & Zakowski, M. I. (2022). Post-dural puncture headache diagnosis and management. Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology, 36(1), 179–189. doi.org

5. Li, H., Wang, Y., Oprea, A. D., & Li, J. (2022). Postdural puncture headache-risks and current treatment. Current Pain and Headache Reports, 26(6), 441–452. doi.org

6. Uppal, V., Russell, R., Sondekoppam, R. V., et al. (2024). Evidence-based clinical practice guidelines on postdural puncture headache: a consensus report from a multisociety international working group. Regional Anesthesia & Pain Medicine, 49(7), 471–501. doi.org

7. Rodriguez-Camacho, M., Guirado-Ruiz, P. A., & Barrero-Hernández, F. J. (2023). Risk factors in post-dural puncture headache. Revista Clínica Española, 223(6), 331–339. doi.org

8. Bishop, R., Chen, A., Yates, W. D., Fowler, J., & Macres, S. (2023). Update and advances on post-dural puncture headache. Advances in Anesthesia, 41(1), 71–85. doi.org

9. Patel, R., Urits, I., Orhurhu, V., et al. (2020). A comprehensive update on the treatment and management of postdural puncture headache. Current Pain and Headache Reports, 24(6), 24. doi.org

10. Arevalo-Rodriguez, I., Ciapponi, A., Roqué i Figuls, M., et al. (2020). Posture and fluids for preventing post-dural puncture headache. Cochrane Database of Systematic Reviews, 3(3), CD009199. doi.org

11. Alizadeh, R., Aghsaeifard, Z., Fereydoonnia, B., et al. (2022). Prone position: A possible method to decrease post dural puncture headache (PDPH) during surgery. Annals of Medicine and Surgery, 74, 103250. doi.org

12. Azzi, A., Saliba, E., Stephan, J. C., et al. (2022). Correlates of post-dural puncture headache and efficacy of different treatment options: a monocentric retrospective study. British Journal of Pain, 16(2), 228–236. doi.org

13. Zhang, Q., Pang, S. Y., & Liu, C. W. (2022). Chronic headaches related to post-dural puncture headaches: a scoping review. British Journal of Anaesthesia, 129(5), 747–757. doi.org

14. Aniceto, L., Gonçalves, L., Gonçalves, L., et al. (2023). Incidence and severity of post-dural puncture headache in non-obstetric patients undergoing subarachnoid block. Cureus, 15(10), e47454. doi.org

15. Kumar, A., Sinha, C., Singh, K., et al. (2024). Comparative evaluation of nebulised dexmedetomidine vs fentanyl for the treatment of post-dural puncture headache (PDPH) in parturients after caesarean section under spinal anaesthesia: A randomised controlled study. Indian Journal of Anaesthesia, 68(2), 159–164. doi.org

16. Al-Hashel, J., Rady, A., Massoud, F., et al. (2022). Post-dural puncture headache: a prospective study on incidence, risk factors, and clinical characterization of 285 consecutive procedures. BMC Neurology, 22(1), 261. doi.org

17. Kapan, A., Waldhör, T., Schiffler, T., et al. (2024). Diagnostic and therapeutic insights in individuals with persistent post-dural puncture headache: A cross-sectional study. Headache, 64(8), 1015–1026. doi.org

18. Martins, R. T., Toson, B., Souza, R. K. M., & Kowacs, P. A. (2020). Post-dural puncture headache incidence after cerebrospinal fluid aspiration. A prospective observational study. Arquivos de Neuro-Psiquiatria, 78(4), 187–192. doi.org

19. Wu, L., Chen, S., Jiang, X., Cheng, Y., & Zhang, W. (2021). Opioids for the prevention of post-dural puncture headache in obstetrics: A systematic review and meta-analysis of efficacy and safety. Pain Physician, 24(7), E110–E117.

20. Dupoiron, D., Narang, S., Seegers, V., et al. (2021). Preventing post dural puncture headache after intrathecal drug delivery system implantation through preventive fibrin glue application: A retrospective study. Pain Physician, 24(2), E210–E223.

21. Kraus, L. M., Häni, L., El Rahal, A., et al. (2024). Chronic post-dural puncture headache-a serious and underrated complication following lumbar puncture: a cohort study. Frontiers in Neurology, 15, 1481525. doi.org

22. Barati-Boldaji, R., Shojaei-Zarghani, S., Mehrabi, M., et al. (2023). Post-dural puncture headache prevention and treatment with aminophylline or theophylline: a systematic review and meta-analysis. Anesthesia and Pain Medicine, 18(2), 177–189. doi.org

23. Dwivedi, P., Singh, P., Patel, T. K., et al. (2023). Trans-nasal sphenopalatine ganglion block for post-dural puncture headache management: a meta-analysis of randomized trials. Brazilian Journal of Anesthesiology, 73(6), 782–793. doi.org

24. Fenta, E., Kibret, S., Hunie, M., et al. (2021). Dexamethasone and post-dural puncture headache in women who underwent cesarean delivery under spinal anesthesia: A systemic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Annals of Medicine and Surgery, 62, 104–113. doi.org

25. Uppal, V., Russell, R., Sondekoppam, R., et al. (2023). Consensus practice guidelines on postdural puncture headache from a multisociety, international working group: A summary report. JAMA Network Open, 6(8), e2329219. doi.org

26. Karakurum Göksel, B., Tanburoğlu, A., Karataş, M., et al. (2021). Late recurrence of post-dural puncture headache. Agri, 33(4), 261–264. doi.org

27. Chekol, B., Yetneberk, T., & Teshome, D. (2021). Prevalence and associated factors of post dural puncture headache among parturients who underwent cesarean section with spinal anesthesia: A systemic review and meta-analysis. Annals of Medicine and Surgery, 66, 102419. doi.org

28. Barbosa, J., Valentim, M., Almeida, M., et al. (2023). Recurrence of post-dural puncture headache after a successful blood patch. Cureus, 15(11), e48489. doi.org

29. Hadavi, S. M. R., Panah, A., Shamohammadi, S., et al. (2024). The prophylactic effect of acetaminophen and caffeine on post dural puncture headache after spinal anesthesia for cesarean section: A randomized double-blind clinical trial. Iranian Journal of Medical Sciences, 49(9), 573–579. doi.org

30. Ismail, R., Szekeres, D., Schick, A., et al. (2025). Factors associated with post-dural puncture headache: A single-center retrospective review. The Neuroradiology Journal, 38(3), 290–298. doi.org

31. Kambale, M., & Jadhav, S. J. (2024). Incidence of post-dural lumbar puncture headache (PDLPH) in comparison between emergency and elective lower segment cesarean section (LSCS) with 26G Quincke-Babcock cutting-beveled spinal needle. Saudi Journal of Anaesthesia, 18(3), 338–345. doi.org

32. Girma, T., Mergia, G., Tadesse, M., et al. (2022). Incidence and associated factors of post dural puncture headache in cesarean

section done under spinal anesthesia 2021 institutional based prospective single-armed cohort study. Annals of Medicine and Surgery, 78, 103788. doi.org

33. Riveros Perez, E., Sanchez, M. G., Rocuts, A., et al. (2020). Use of a triple prophylactic strategy to prevent post-dural puncture headache: An observational study. Cureus, 12(2), e6944. doi.org

34. Peng, Q., Wang, J., Xia, X., et al. (2023). The value of the optic nerve sheath diameter (ONSD) in predicting postdural puncture headache (PDPH): A prospective observational study. Pain Physician, 26(1), 45–52.

35. Gayathri, G. A., Karthik, K., Saravanan, R., et al. (2022). A randomized control study to assess the efficacy of the sphenopalatine ganglion block in patients with post dural puncture headache. Saudi Journal of Anaesthesia, 16(4), 401–405. doi.org

36. Wanjari, D., Bhalerao, N., Paul, A., et al. (2024). Post-dural puncture headache: A comparative study using 25 G Quincke's needle in midline and paramedian approaches in patients undergoing elective cesarean section. Cureus, 16(8), e66612. doi.org

37. Hasoon, J., Urits, I., Al-Jumah, R., et al. (2020). Long-term outcomes of post dural puncture headache treated with epidural blood patch: A pilot study. Psychopharmacology Bulletin, 50(4 Suppl 1), 25–32.

38. Yang, Y., Tang, H., & Bai, F. (2025). Nebulized dexmedetomidine for post-dural puncture headache after cesarean delivery: a

systematic review and meta-analysis. BMC Anesthesiology, 25(1), 513. doi.org

39. Jing, W., Ma, Y., Wan, Y., et al. (2025). Efficacy and safety of prophylactic intrathecal or epidural normal saline for preventing post-dural puncture headache after dural puncture: A meta-analysis and systematic review. Journal of Pain Research, 18, 915–927. doi.org

40. Puthenveettil, N., Rajan, S., Mohan, A., Paul, J., & Kumar, L. (2020). Sphenopalatine ganglion block for treatment of post-dural puncture headache in obstetric patients: An observational study. Indian Journal of Anaesthesia, 62(12), 972–977. doi.org

41. Shahriari, A., Nataj-Majd, M., Khooshideh, M., et al. (2021). The comparison of post-dural puncture headache treatment with acetaminophen-caffeine capsule and intravenous mannitol infusion: A randomized single-blind clinical trial. Current Journal of Neurology, 20(2), 95–101. doi.org

42. Tomala, S., Savoldelli, G. L., Pichon, I., et al. (2023). Risk factors for recurrence of post-dural puncture headache following an epidural blood patch: a retrospective cohort study. International Journal of Obstetric Anesthesia, 56, 103914. doi.org

43. Youssef, H. A., Abdel-Ghaffar, H. S., Mostafa, M. F., et al. (2021). Sphenopalatine ganglion versus greater occipital nerve blocks in treating post-dural puncture headache after spinal anesthesia for cesarean section: A randomized clinical trial. Pain Physician, 24(4), E443–E451.

44. Asmare, M., Ewnetu, L., & Geta, K. (2022). Epidural blood patch in the treatment of severe post dural puncture headache after

spinal anesthesia: A rare case report. International Journal of Surgery Case Reports, 95, 107231. doi.org

45. Akyol, D., Çelik, M., Ay, N., et al. (2024). The effect of spinal needle type on post-dural puncture headache in spinal anesthesia: Prospective randomized study. Eurasian Journal of Medicine, 56(1), 42–46. doi.org

46. Shivan, M., Smita, P., Parul, M., et al. (2020). Effect of reinsertion of the spinal needle stylet after spinal anaesthesia procedure on post dural puncture headache in women undergoing caesarean delivery. Indian Journal of Anaesthesia, 64(11), 971–978. doi.org

47. Zhao, G., Song, G., & Liu, J. (2023). Efficacy of pharmacological therapies for preventing post-dural puncture headaches in obstetric patients: a Bayesian network meta-analysis of randomized controlled trials. BMC Pregnancy and Childbirth, 23(1), 215–225. doi.org

48. Lim, R. S., Chan, E. K., Das, P. P., et al. (2024). Post-caesarean section headache: A case report of post-dural puncture headache and cerebral venous thrombosis following epidural anaesthesia. Cureus, 16(5), e60210. doi.org

49. Guo, H., & Villaluz, J. (2023). Delayed approach to postdural puncture headache. BMJ Case Reports, 16(9), e254220. doi.org

50. Anyanwu, M., Coker, A., & Donkor, S. (2025). Prevalence of dural puncture headache after caesarean section at a tertiary hospital in the Gambia. PLoS One, 20(9), e0314414. doi.org

51. Hara, M. S., Furuya, K., Kishida, K., et al. (2024). Efficacy and potency of sphenopalatine ganglion block for the management of

postdural puncture headaches in post-cesarean section: A case report and literature review. Journal of Obstetrics and Gynaecology Research, 50(12), 2357–2361. doi.org

52. Ayoub, N., Rocher, L., Talamon, C., Mercier, F. J., & Soued, M. (2023). Reversible cerebral vasoconstriction syndrome after neostigmine and atropine administration for postdural puncture headache. British Journal of Anaesthesia, 131(6), 310–315. doi.org

53. Yanik, E., Vuralli, D., & Tunç, T. (2025). Procedural and patient-related factors play differential roles in postdural puncture headache. Turkish Journal of Medical Sciences, 55(2), 432–442. doi.org

54. Hung, K. C., Chen, J. Y., Ho, C. N., & Sun, C. K. (2021). Use of sphenopalatine ganglion block in patients with postdural puncture headache: a pilot meta-analysis. British Journal of Anaesthesia, 126(1), 25–27. doi.org

55. Cometa, M. A., Zasimovich, Y., & Smith, C. R. (2021). Sphenopalatine ganglion block: do not give up on it just yet! British Journal of Anaesthesia, 126(6), 198–200. doi.org

56. Brkić Gudelj, I., Šklebar, I., & Habek, D. (2022). Ten-year follow-up of quality in regional anesthesia and analgesia in obstetrics obstetric regional anesthesia: Improving quality. Acta Clinica Croatica, 61(Suppl 2), 41–48. doi.org

57. Chang, Y. J., Hung, K. C., Chen, I. W., et al. (2021). Efficacy of greater occipital nerve block for pain relief in patients with postdural puncture headache: A meta-analysis. Medicine (Baltimore), 100(51), e28310. doi.org

58. Lee, H. J., Lee, Y. H., Park, J. H., & Hong, J. (2021). Comparison of efficacy of an epidural blood patch in patients with spinal leakage of cerebrospinal fluid. Pain Physician, 24(8), 571–576.

59. Thomas, J., Soloniuk, L. J., Mehdizadeh, C., Cheng, P., & Sinha, A. (2025). Nebulized dexmedetomidine in the treatment of obstetric post-dural puncture headache: two case reports. BMC Anesthesiology, 25(1), 25–35. doi.org

60. Guzmán-Gómez, M., Romero-Castañeda, S., & Martínez-Navarro, J. (2015). Incidencia de cefalea pospunción dural en pacientes sometidas a operación cesárea en un hospital de segundo nivel. Revista Mexicana de Anestesiología, 38(2), 105–111.

61. Hernández-Mendoza, M., & García-Escobar, L. (2019). Frecuencia de cefalea postpunción de duramadre en el paciente obstétrico: Urgencia vs electiva. Revista Universitaria de la UAQ, 12(1), 45–53.

62. Romero-Gómez, A. (2021). Frecuencia y factores asociados a cefalea pospunción en un hospital de especialidades de Puebla [Tesis de Especialidad, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla]. Repositorio Institucional BUAP.

63. Torres-López, M. E. (2022). Análisis epidemiológico de las complicaciones de la anestesia regional neuroaxial [Tesis de Especialidad, Universidad Autónoma de San Luis Potosí]. Repositorio Institucional UASLP.

64. Jing, W., Ma, Y., Wan, Y., et al. (2025). Efficacy and safety of prophylactic intrathecal or epidural normal saline for preventing post-dural puncture headache after dural puncture: A meta-

analysis and systematic review. Journal of Pain Research, 18, 915–927. doi.org

XII. ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y VARIABLES.

Prevalencia de cefalea postpunción en pacientes manejados con Anestesia Regional en Hospital General ISSSTE Querétaro.

FOLIO: _____

FECHA: _____

VARIABLE	INDICADOR
Punción Duramadre	(1) SI (2) NO
Cefalea Postpunción	(1) SI (2) NO
Anestesia Neuroaxial	1.- Bloqueo Epidural 2.- Bloqueo Subaracnoideo 3.- Bloqueo Mixto
Edad	( ) Años
Sexo	(1) Femenino (2) Masculino
ASA	( ) I ( ) II ( ) III
Tabaquismo	(1) SI (2) NO
Tipo de Aguja y Calibre	(1) Tuohy #17 (2)Whitacre #27 (3) Otra:

Procedimiento Quirúrgico (Tipo)	Descripción textual: _____
Diagnóstico prequirúrgico	Descripción textual: _____
Estrategias de Tratamiento	(1) Conservador (Hidratación / Analgésicos / Cafeína) (2) Invasivo (Parche Hemático Epidural)