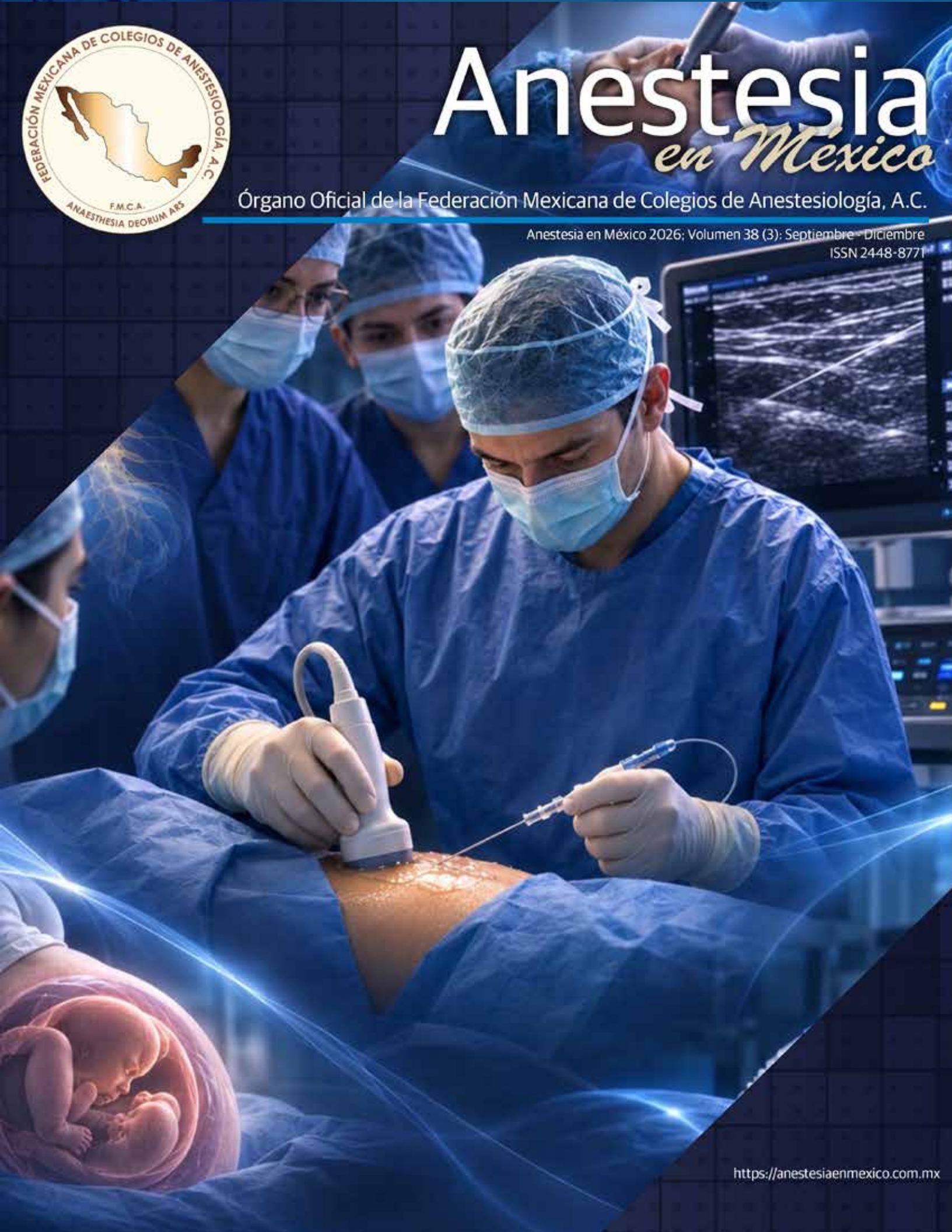




Anestesia *en México*

Órgano Oficial de la Federación Mexicana de Colegios de Anestesiología, A.C.

Anestesia en México 2026; Volumen 38 (3): Septiembre - Diciembre
ISSN 2448-8771





Contenido

ARTÍCULOS ORIGINALES

1.- Influencia del ultrasonido en el bloqueo neuroaxial lumbar guiado frente al método convencional en pacientes con obesidad. 5

MSc. Perales Ortega, Nelva Yareli¹; PhD. Del Ángel-Martínez Mayela²; Vargas González, Martha Patricia¹; MSc. Mata de la Rosa, Karina³; MSc. Martinis Canino, Mauricio Daniel⁴
<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-2026-028>

2.- Evaluación de la analgesia posoperatoria del bloqueo del canal aductor en cirugía de reemplazo total de rodilla con sistema CORI 14

Dr. Mario Luis Bustillos Gaytán. Médico Anestesiólogo del Hospital Hospitaria, Escobedo, N.L. México. Dr. Erick Javier González Rivera. Médico Residente del primer año de Anestesiología, IMSS HGZ 6 San Nicolás de los Garza/UMAE 25 Monterrey NL.
<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-2026-029>

3.-Precisión de la estimación visual del sangrado intraoperatorio en escenarios simulados y su relación con la experiencia del personal de anestesiología.....20

Gómez-Rentería César Eduardo¹, Rondan-Antuna Silvia², Ruiz-Zúñiga Claudia Ibeth³.
<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-2026-030>

4.- Ultrasonido de la vena yugular interna en la estimación del estado de volumen intravascular en pacientes quirúrgicos..... 25

1 Adriana Durán Pliego, 2 Berty Jhoann García Leiva, 3 Juan Carlos Gálvez Layna, 4 Crystell Guadalupe Guzmán Priego, 5 Encarnación Custodio Carreta.
<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-2026-031>

5.- Adherencia al protocolo de recuperación acelerada en cirugía de reemplazo articular: estudio transversal en un hospital regional del Instituto Mexicano del Seguro Social..... 34

Oscar Quintana Rodríguez¹, Karen Cervantes Guzmán²
<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-2026-032>

6.- Bloqueo PENG versus fascia iliaca para analgesia postoperatoria en fractura de cadera en HGR1 Charo 42

Oscar Quintana Rodríguez¹, Karen Cervantes Guzmán²
<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-2026-032>



REPORTE DE CASOS

1.- Retiro exitoso no quirúrgico de catéter epidural anudado. Reporte de un caso 54

Dr. Luis Martin Hernández-López, Dr. Enrique Uribe Carrete.

<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-034>

2.- Consideraciones anestésicas en apendicectomía abierta durante el segundo trimestre de embarazo: reporte de caso.. 58

Pérez-Limón Susana Gabriela¹ ORCID: 0000-0002-8735-4236, Favela-Miller Anna Victoria² ORCID: 0009-0008-8905-5601, Crispín-Mena Frida Yessenia³ ORCID: 0009-002-0658-2390, Morales-Zapian Jesús Roberto⁴ ORCID: 0009-0004-4635-6915.

<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-035>

3.- Intubación nasotraqueal a ciegas en paciente despierto con anquilosis temporomandibular tipo IV: Reporte de caso. 64

Ilhuicatzí-Alvarado Adolfo¹

<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-036>

4.- Bloqueo del nervio cutáneo abdominal anterior guiado por ecografía para el tratamiento del síndrome de atrapamiento del nervio cutáneo abdominal (ACNES): Serie de Casos..... 72

Valencia Salazar Alfonso Ramon¹, Aguilar Madrigal Fernando¹, Zúñiga Ramos Lourdes Marlene¹, Aréchiga Ornelas Guillermo Eduardo¹

<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-037>

5.- Planificar antes de inducir: manejo anestésico de una vía aérea críticamente comprometida por tumoración cervical..... 77

Pérez Limón Susana Gabriela¹, Favela Miller Anna Victoria², Acosta Fierro Ana Gabriela³, González Soto Sebastián⁴

<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-038>

6.- Técnica anestésica despierto-dormido para resección de cavernoma parietal. Reporte de caso..... 13

MontresQuijas Diana Carolina ¹, Bolado Gaecía Patricia B2 , Canuel Estrella Jesus Antonio ³, Ortiz Trejo Stephaniea ⁴, Tobón Mancilla Diana del Rocio⁵

<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-039>

7.- Anestesia General Balanceada Versus Sedación Endovenosa durante Estimulación Cerebral Profunda en pacientes con Distrofia: Reporte de dos casos.....96

Medina-Pineda Mariana¹, Hernández-Martínez Helga Marivilia², Víctor Fray Alfredo Benítez Lemus³, Jorge Andrés Ochoa Rubí⁴, Nuñez Rueda Mayra Michelle⁵.

<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-040>



TRABAJO DE EDUCACIÓN

1.- Formación en Medicina del Dolor en América Latina 102

Pain Medicine Training in Latin America

Rodrigo Díez-Tafur^{1,2,*}, Matthew Slitzky^{3,*}, Carlos Guerrero-Nope⁴, Ricardo Plancarte-Sanchez⁵, Jesús Medina-Rascon⁶, Carlos Eduardo Restrepo-Garces⁷, Juan Felipe Vargas-Silva⁸, Carlos Marcelo de Barros⁹, Fabricio Dias Assis⁹, Camila Lobo⁹, Andrés Rocha-Romero¹⁰, Juan Pablo Paladino¹¹, Wendy Rojas-Gareca¹², César R Carcamo-Quezada¹³, Juan Carlos Sosa Nicora¹⁴, Angie Navarrete¹⁵, Soraya Mariuxi Cruz Loo¹⁶, Claudia B Cruz-Ayala¹⁷, Lisbeth Godinez Ortiz¹⁸, Sudhir Diwan¹⁹, Michael E Schatman^{20,21}, Christopher L Robinson²², Victor M Silva-Ortiz²³

<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-041>

2.- Abordando el Futuro de la Formación en Medicina del Dolor: la Reestructuración de la Formación Posdoctoral como un Estándar Aún Más Imperativo en América Latina 110

Addressing the Future of Pain Medicine Training: Redevelopment of Post-Doctoral Training as an Even More Imperative Standard in Latin America

Rodrigo Díez-Tafur^{1,2}, Victor M Silva-Ortiz^{3,4}, Carlos Guerrero-Nope⁵, Juan Felipe Vargas-Silva⁶, Camila Lobo⁷, Fabricio Dias Assis⁷, Michael E Schatman^{8,9}, Christopher L Robinson¹⁰, Sudhir Diwan¹¹, Ricardo Plancarte-Sanchez¹²

<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-042>



Editorial

Cada paciente, una historia; cada publicación, una oportunidad de aprender.

Quienes ejercemos la anestesiología sabemos que ninguna jornada en el quirófano es igual a la anterior. Cambian los pacientes, los retos, la tecnología y la evidencia científica. Sin embargo, hay algo que permanece constante: la responsabilidad de tomar decisiones que impactan directamente en la seguridad y el bienestar de quienes depositan su confianza en nosotros. Esa es, precisamente, la razón de ser de Anestesia en México.

Cada manuscrito que llega a esta revista representa muchas horas de trabajo que pocas veces son visibles. Detrás de cada investigación hay equipos que cuestionaron su práctica clínica, recopilaron datos, enfrentaron dificultades metodológicas, analizaron resultados y decidieron compartirlos con la comunidad

médica. Detrás de cada reporte de caso existe un paciente que nos enseñó algo que ningún libro podía explicar. Y detrás de cada artículo de educación hay profesores convencidos de que formar mejores anestesiólogos es una de las mejores formas de cuidar a nuestros pacientes.

Los trabajos que conforman este número reflejan la evolución que vive nuestra especialidad. El ultrasonido continúa consolidándose como una extensión de nuestras manos; la anestesia regional demuestra cada vez con mayor solidez su capacidad para mejorar la recuperación; la medicina perioperatoria nos recuerda que nuestro papel trasciende el acto anestésico; mientras que el manejo de la vía aérea y de escenarios clínicos complejos sigue exigiendo preparación, experiencia y sobre todo, capacidad de anticiparnos a las complicaciones. Pero quizá el mensaje más importante de esta edición no está únicamente en los resultados, sino en la actitud de quienes decidieron investigar. En un entorno hospitalario donde el tiempo siempre parece insuficiente, dedicar horas a escribir un artículo, realizar una revisión bibliográfica, responder observaciones editoriales y mejorar un manuscrito es un verdadero compromiso con la profesión. Ese esfuerzo merece ser reconocido. También es motivo de satisfacción observar la participación de médicos residentes con especialistas consolidados. La investigación no debe verse como una actividad exclusiva de unos cuantos; por el contrario, debe convertirse en una parte natural de nuestra formación y de nuestra práctica profesional. Preguntarnos si existe una mejor manera de hacer las cosas es, probablemente, el primer paso hacia la innovación.

Como comité Editorial, creemos que una revista científica no debe limitarse a publicar artículos. Debe convertirse en un espacio donde se compartan experiencias, se generen nuevas preguntas y se construyan colaboraciones entre instituciones. La ciencia avanza cuando existe diálogo, cuando aceptamos revisar críticamente nuestra práctica y cuando estamos dispuestos a aprender unos de otros. A quien hoy nos leen, queremos agradecerles su confianza. Esperamos que estas páginas no solo aporten información, sino que inspiren nuevas preguntas, impulsen proyectos multicéntricos y fortalezcan la cultura científica de la anestesiología mexicana. Finalmente, nuestra invitación es sencilla: no permitan que una buena experiencia clínica termine únicamente cuando el paciente abandona el quirófano. Compartir el conocimiento es una forma de trascender nuestro propio hospital y de contribuir al crecimiento de toda la especialidad. Gracias a nuestros autores, revisores y lectores por hacer posible que Anestesia en México continúe creciendo. Cada edición es un reflejo del talento, la dedicación y la vocación de una comunidad que entiende que aprender nunca termina y que siempre existe una mejor manera de cuidar a nuestros pacientes.

Dra. Marisela Correa Valdez
Comité Editorial
Revista Anestesia en México.



INFLUENCIA DEL ULTRASONIDO EN EL BLOQUEO NEUROAXIAL LUMBAR GUIADO FRENTE AL MÉTODO CONVENCIONAL EN PACIENTES CON OBESIDAD.

1. MSc. Perales Ortega, Nelva Yareli
2. PhD. Del Ángel-Martínez Mayela
3. Vargas González, Martha Patricia
4. MSc. Mata de la Rosa, Karina
5. MSc. Martinis Canino, Mauricio Daniel

1. Departamento de Anestesiología, Hospital Universitario “Dr. Gonzalo Valdés Valdés”, Universidad Autónoma de Coahuila, Calzada Francisco I. Madero #1291, Zona Centro, C.P. 25000, Saltillo, Coahuila, México.
2. Departamento de Investigación en Salud, Facultad de Medicina Unidad Saltillo, Universidad Autónoma de Coahuila, Calle Francisco Murguía 205, C.P. 25000, Saltillo, Coahuila, México.
3. Departamento de Ginecología y Obstetricia, Hospital Universitario “Dr. Gonzalo Valdés Valdés”, Universidad Autónoma de Coahuila, Calzada Francisco I. Madero #1291, Zona Centro, C.P. 25000, Saltillo, Coahuila, México.
4. Research Department, Sheffield Teaching Hospitals NHS Foundation Trust, Sheffield, United Kingdom.

Autor de Correspondencia: Nelva Yareli Perales Ortega

Correo electrónico: yareliperales@uadec.edu.mx

<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-2026-028>

Fecha de recepción Enero 2026

Fecha de publicación: Agosto 2026

RESUMEN

Introducción: El bloqueo neuroaxial lumbar es una técnica ampliamente utilizada en anestesiología; sin embargo, su realización mediante referencias anatómicas puede ser técnicamente compleja en pacientes con obesidad, lo que puede incrementar el número de intentos, el tiempo del procedimiento y el riesgo de complicaciones. El ultrasonido se ha propuesto como una herramienta de apoyo para optimizar la identificación anatómica y la planificación de la punción.

Objetivo: Comparar la eficacia y la seguridad del bloqueo neuroaxial lumbar guiado por ultrasonido

frente a la técnica convencional en pacientes con obesidad.

Métodos: Estudio prospectivo, comparativo y aleatorizado, realizado en pacientes mayores de 18 años con índice de masa corporal $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ sometidos a cirugía electiva bajo anestesia neuroaxial. Los pacientes se asignaron al grupo de bloqueo guiado por ultrasonido o técnica convencional (29 por grupo). Se evaluaron el número de intentos, el tiempo total del procedimiento, el número de redirecciones de la aguja y la presencia de complicaciones. El análisis se realizó mediante el lenguaje de programación Python, con un enfoque descriptivo-comparativo, expresando las variables continuas como mediana y rango



intercuartílico, y las categóricas como frecuencias y porcentajes.

Resultados: El grupo guiado por ultrasonido presentó un menor número de intentos de punción (mediana 1 vs 2), menor tiempo del procedimiento (mediana 38.4 s vs 139.4 s) y menor número de redirecciones de la aguja en comparación con la técnica convencional. La frecuencia de complicaciones fue menor en el grupo con ultrasonido (3.4% vs 13.8%).

Conclusiones: El uso del ultrasonido como herramienta de apoyo en el bloqueo neuroaxial lumbar se asocia con un mejor desempeño técnico del procedimiento y un perfil de seguridad favorable en pacientes con obesidad, lo que respalda su utilidad en la práctica clínica.

Abstract

Introduction: Lumbar neuraxial blockade is widely used in anesthesiology; however, landmark-based placement may be technically challenging in patients with obesity, potentially increasing the number of attempts, procedure time, and the risk of complications. Ultrasound has been proposed as an adjunct tool to optimize anatomical identification and puncture planning.

Objective: To compare the efficacy and safety of ultrasound-guided lumbar neuraxial blockade versus the conventional landmark-based technique in patients with obesity.

Methods: A prospective, comparative, randomized study was conducted in patients older than 18 years with a body mass index ≥ 30 kg/m² undergoing elective surgery under neuraxial anesthesia. Patients were allocated to ultrasound-guided blockade or the conventional technique (29 per group). Outcomes included number of attempts, total procedure time, number of needle redirections, and occurrence of complications. Data analysis was performed using the Python programming language with a descriptive-comparative approach, expressing continuous variables as median and interquartile range and categorical variables as frequencies and percentages. **Results:** The ultrasound-guided group showed

fewer attempts (median 1 vs 2), shorter procedure time (median 38.4 s vs 139.4 s), and fewer needle redirections compared with the conventional technique. The frequency of complications was lower in the ultrasound group (3.4% vs 13.8%).

Conclusions: Ultrasound guidance is associated with improved technical performance and a favorable safety profile during lumbar neuraxial blockade in patients with obesity, supporting its use in clinical practice.

Introducción

El bloqueo neuroaxial lumbar constituye una de las técnicas anestésicas más utilizadas en la práctica clínica, tanto para procedimientos quirúrgicos electivos como para el manejo del dolor perioperatorio (1). Tradicionalmente, su realización se basa en la identificación de referencias anatómicas mediante palpación y en la progresión de la aguja hasta la percepción de la pérdida de resistencia (2). Aunque esta técnica resulta eficaz en la mayoría de los pacientes, puede asociarse con dificultades técnicas, múltiples intentos y mayor riesgo de complicaciones cuando los puntos de referencia son poco evidentes (2,3).

La obesidad representa un desafío particular para la anestesia neuroaxial (4). El aumento del tejido adiposo, la alteración de la anatomía de superficie y la mayor profundidad del espacio epidural dificultan la identificación de la línea media y del nivel intervertebral adecuado, lo que incrementa la probabilidad de punciones fallidas, redirecciones de la aguja, punción dural inadvertida, punción vascular y mayor incomodidad para el paciente (5,6). En México, la elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad convierte a este grupo en una población frecuentemente atendida en los servicios de anestesiología.

El ultrasonido ha sido incorporado como herramienta de apoyo para mejorar la identificación anatómica y optimizar la planificación de la punción; sin embargo, su implementación en la práctica clínica cotidiana aún es heterogénea en muchos hospitales (7,8). En este contexto, el objetivo del presente estudio



fue comparar la eficacia y la seguridad del bloqueo neuroaxial lumbar guiado por ultrasonido frente a la técnica convencional en pacientes con obesidad, evaluando el número de intentos, el tiempo del procedimiento, el número de redirecciones de la aguja y la presencia de complicaciones.

Material y Métodos

Se realizó un estudio prospectivo, comparativo y aleatorizado en pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos, con índice de masa corporal (IMC) ≥ 30 kg/m², programados para cirugía electiva bajo anestesia neuroaxial en el Hospital Universitario “Dr. Gonzalo Valdés Valdés”, Saltillo, Coahuila, México. Todos los participantes otorgaron su consentimiento informado previo a su inclusión.

Los pacientes fueron asignados de manera aleatoria a uno de dos grupos: bloqueo neuroaxial lumbar guiado por ultrasonido o bloqueo mediante técnica convencional basada en referencias anatómicas, con 29 pacientes en cada grupo. En ambos grupos, los pacientes fueron colocados en posición de decúbito lateral para la realización del procedimiento.

En el grupo ultrasonido se realizó una exploración previa de la región lumbar para identificar la línea media, el nivel intervertebral óptimo y estimar la profundidad del espacio epidural. Para la exploración se utilizó un sistema de ultrasonido portátil Philips Lumify con transductor convexo de baja frecuencia (2.5 MHz). El rastreo se efectuó a nivel L3–L4 mediante un abordaje sagital avanzando cefálicamente para identificar los niveles lumbares, visualizar las láminas vertebrales y estimar la profundidad del espacio epidural. Esta información fue utilizada para planificar el punto de punción y la angulación de la aguja. El rastreo ultrasonográfico previo tuvo una duración aproximada de 60 a 120 segundos.

En el grupo convencional, la localización del sitio de punción se realizó exclusivamente mediante palpación de referencias anatómicas para identificar el espacio intervertebral L3–L4.

Los procedimientos fueron realizados por médicos

residentes de los tres grados bajo supervisión de médicos adscritos de anestesiología. En total participaron ocho operadores, todos con entrenamiento previo en el uso de ultrasonido para procedimientos regionales y experiencia clínica en bloqueos neuroaxiales guiados por ultrasonido.

Las variables principales evaluadas fueron el número de intentos, el tiempo total del procedimiento (en segundos), el número de redirecciones de la aguja y la presencia de complicaciones relacionadas con el procedimiento, incluyendo punción dural, punción vascular, parestesias o falla del bloqueo. El tiempo total del procedimiento se definió como el intervalo comprendido desde el inicio de la punción cutánea hasta la localización exitosa del espacio epidural. En el grupo guiado por ultrasonido, el tiempo correspondiente al rastreo ultrasonográfico previo no fue incluido en esta medición.

Como variables descriptivas se registraron edad, sexo e índice de masa corporal.

El análisis de los datos se realizó mediante el lenguaje de programación Python, empleando bibliotecas para análisis estadístico y visualización de datos. Las variables continuas se describieron mediante mediana y rango intercuartílico, mientras que las variables categóricas se expresaron como frecuencias y porcentajes. El análisis tuvo un enfoque descriptivo-comparativo, priorizando la magnitud de las diferencias y su relevancia clínica entre los grupos. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación del Hospital Universitario “Dr. Gonzalo Valdés Valdés”, garantizando la confidencialidad de la información y el apego a los principios éticos de la investigación en seres humanos.

Resultados

Se incluyeron 58 pacientes, distribuidos equitativamente en ambos grupos (29 pacientes en el grupo guiado por ultrasonido y 29 en el grupo convencional). La edad de la población mostró una distribución amplia y el índice de masa corporal presentó valores compatibles con obesidad en todos los participantes. La distribución de estas variables se presenta en la Figura 1.

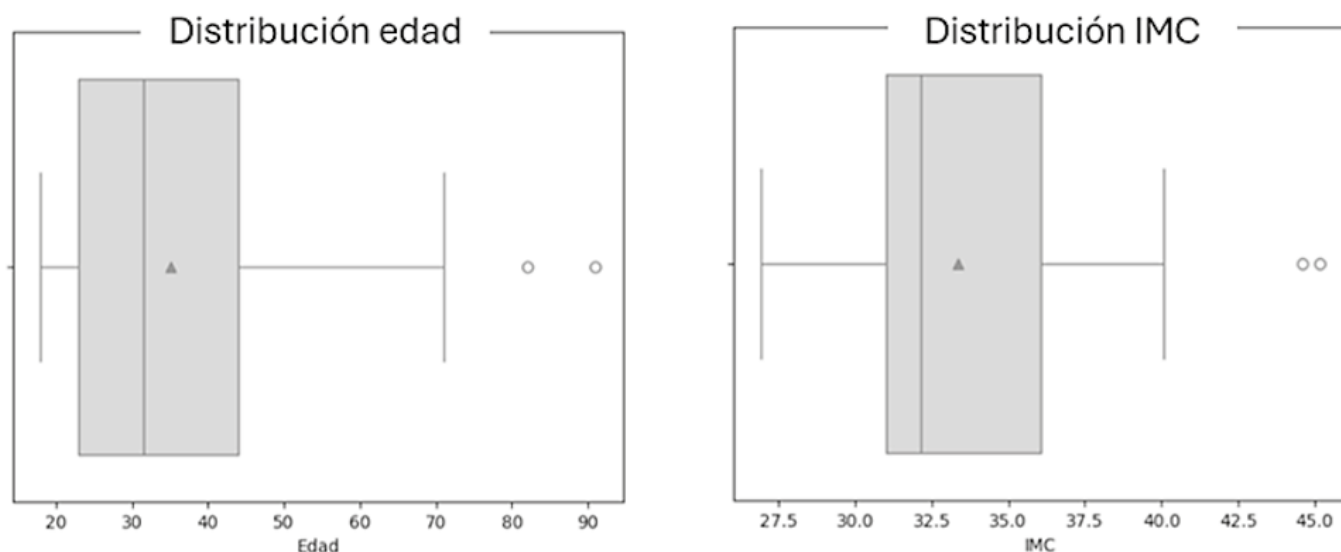


Figura 1. Diagramas de caja que ilustran la distribución de la edad y del índice de masa corporal (IMC) en la población de estudio, incluyendo mediana, rango intercuartílico y valores extremos.

En relación con el desempeño técnico del procedimiento, el grupo guiado por ultrasonido presentó un menor número de intentos, con una mediana de 1 intento (rango intercuartílico [RIC]

1–1), en comparación con el grupo convencional, que presentó una mediana de 2 intentos (RIC 1–3). La distribución del número de intentos se muestra en la Figura 2 y en la Tabla 1.

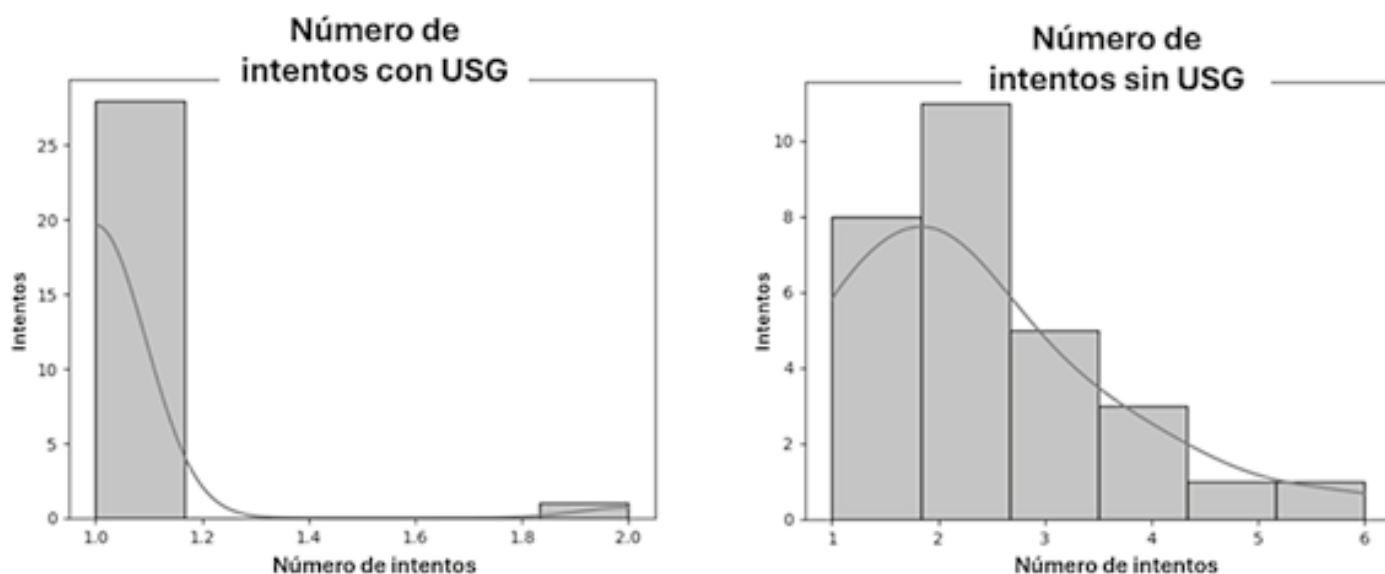


Figura 2. Distribución del número de intentos para la realización del bloqueo neuroaxial lumbar en los grupos con y sin ultrasonido, representada mediante diagramas de caja. Se muestran la mediana, el rango intercuartílico y los valores extremos.

Tabla 1. Número de intentos para la realización del bloqueo neuroaxial lumbar según el uso de ultrasonido

Variable	Sin USG (n = 29)	Con USG (n = 29)
Media ± DE	2.34 ± 1.29	1.03 ± 0.19
Mediana (RIC)	2.0 (1.0-3.0)	1.0 (1.0-1.0)
Mínimo – Máximo	1 – 6	1 – 2

Nota: Los valores se expresan como media ± desviación estándar (DE), mediana (rango intercuartílico, RIC) y rango mínimo–máximo.

El tiempo total del procedimiento también fue menor en el grupo con ultrasonido, con una mediana de 38.4 segundos (RIC 30.2–45.6), frente a 139.4 segundos (RIC 86.1–312.7) en el grupo convencional. La distribución de los tiempos se ilustra en la en la Tabla 2.

Tabla 2. Tiempo para la localización del espacio epidural según el uso de ultrasonido

Variable	Sin USG (n = 29)	Con USG (n = 29)
Media ± DE	305.3 ± 354.1	38.0 ± 11.4
Mediana (RIC)	139.4 (86.1–312.7)	38.4 (30.2–45.6)
Mínimo – Máximo (s)	52.6 – 1453.3	8.2 – 57.6

Nota: Los valores se expresan como media ± desviación estándar (DE), mediana (rango intercuartílico, RIC) y rango mínimo–máximo.

Asimismo, el número de redirecciones de la aguja fue menor en el grupo ultrasonido, con una mediana de 1.0 (RIC 1.0–2.0), comparado con el grupo convencional, que presentó una mediana de 3.0 (RIC 2.0–8.0). Estos resultados se resumen en la Tabla 3.



Tabla 3. Número de redirecciones de la aguja según el uso de ultrasonido.

Variable	Sin USG (n = 29)	Con USG (n = 29)
Media $\pm$ DE	4.83 $\pm$ 3.48	1.31 $\pm$ 0.47
Mediana (RIC)	3.0 (2.0–8.0)	1.0 (1.0–2.0)
Mínimo – Máximo	1 – 13	1 – 2

Nota: Los valores se expresan como media $\pm$ desviación estándar (DE), mediana (rango intercuartílico, RIC) y rango mínimo–máximo.

En cuanto a la seguridad del procedimiento, la frecuencia de complicaciones fue menor en el grupo guiado por ultrasonido (1 caso; 3.4%) en comparación con el grupo convencional (4 casos; 13.8%). La distribución de complicaciones se presenta en la Tabla 4.

Tabla 4. Frecuencia de complicaciones según el uso de ultrasonido

Complicaciones	Sin USG (n = 29)	Con USG (n = 29)
Sí	4 (13.8%)	1 (3.4%)
No	25 (86.2%)	28 (96.6%)
Total	29 (100%)	29 (100%)

Nota: Los valores se expresan como número de casos y porcentaje.

Discusión

Los hallazgos de este estudio muestran un comportamiento consistente en favor del uso del ultrasonido como herramienta de apoyo para el bloqueo neuroaxial lumbar en pacientes con obesidad, reflejado en una menor cantidad de intentos, reducción del tiempo del procedimiento,

menos redirecciones de la aguja y una menor frecuencia de complicaciones.(9–11) Desde una perspectiva clínica, estos resultados sugieren un abordaje más predecible y eficiente del procedimiento, con potencial impacto positivo tanto en la experiencia del paciente como en la dinámica operativa del quirófano (7,12).



Este desempeño puede explicarse por la posibilidad de anticipar con mayor precisión las características anatómicas relevantes antes de la punción, lo que permite optimizar la selección del nivel, el punto de entrada y la angulación de la aguja, reduciendo maniobras correctivas durante la inserción (13,14). En concordancia con lo descrito en la literatura internacional, esta planificación previa se ha asociado con una mejor correlación entre la profundidad estimada y la real, así como con una ejecución técnica más consistente, particularmente en pacientes con anatomía compleja (15–17).

La evidencia internacional ha documentado una mayor eficiencia técnica y un mejor desempeño del procedimiento cuando se emplea el ultrasonido como apoyo para la localización del espacio epidural (18,19). No obstante, en México aún existen pocos estudios que evalúen de manera sistemática el impacto de esta tecnología en escenarios reales de práctica clínica (20). La disponibilidad variable de equipos, la necesidad de capacitación específica y la dinámica operativa de los hospitales influyen en una adopción heterogénea del ultrasonido en anestesia regional (21). En este contexto, el presente trabajo aporta información local que puede contribuir a fortalecer la toma de decisiones clínicas y a promover una implementación más amplia de esta herramienta, especialmente en poblaciones de mayor complejidad.

Es importante reconocer las limitaciones del estudio. El tamaño muestral es relativamente reducido, lo que restringe la generalización de los resultados. Asimismo, el análisis se planteó con un enfoque descriptivo-comparativo, orientado a explorar la magnitud de las diferencias observadas más que a establecer inferencias estadísticas formales, por lo que los resultados deben interpretarse con cautela. Adicionalmente, el desempeño del ultrasonido depende de la experiencia del operador, la calidad del equipo y las condiciones del entorno clínico, factores que pueden influir en la reproducibilidad de los resultados.

A pesar de estas limitaciones, la consistencia de los hallazgos en las distintas variables evaluadas sugiere un beneficio clínico relevante del uso del ultrasonido

en el bloqueo neuroaxial lumbar. Estudios futuros con mayor tamaño de muestra, diseño multicéntrico y análisis inferenciales permitirán confirmar estos resultados, evaluar desenlaces adicionales y analizar el impacto costo-beneficio de su implementación sistemática en los servicios de anestesiología.

Conclusiones

El uso del ultrasonido como herramienta de apoyo en el bloqueo neuroaxial lumbar en pacientes con obesidad se observó una asociación entre el uso de ultrasonido y un mejor desempeño técnico del procedimiento, reflejado en un menor número de intentos, menor tiempo de ejecución y menos redirecciones de la aguja. Asimismo, se observó una menor frecuencia de complicaciones en comparación con la técnica convencional.

Estos hallazgos respaldan la utilidad del ultrasonido como una estrategia que puede contribuir a optimizar la seguridad y la eficiencia del bloqueo neuroaxial en poblaciones con mayor complejidad anatómica. La generación de evidencia local fortalece la toma de decisiones clínicas y abre la oportunidad para desarrollar estudios multicéntricos que permitan confirmar estos resultados y evaluar su impacto en diferentes contextos hospitalarios.

Referencias

1. Ghosh SM, Madjdpour C, Chin KJ. Ultrasound-guided lumbar central neuraxial block. *BJA Educ.* Elsevier Ltd; 2016;16(7):213–20. DOI: 10.1093/bjaed/mkv048
2. Kamimura Y, Yamamoto N, Shiroshita A, Miura T, Tsuji T, Someko H, et al. Comparative efficacy of ultrasound guidance or conventional anatomical landmarks for neuraxial puncture in adult patients: a systematic review and network meta-analysis. Vol. 132, *British Journal of Anaesthesia* Elsevier Ltd; 2024. p. 1097–111. doi: 10.1016/j.bja.2023.09.006
3. Shu LP, Huang J, Liu JC. Efficacy of ultrasound guidance for lumbar punctures: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. Vol. 97, *Postgraduate Medical Journal* BMJ Publishing Group; 2021. p. 40–7. doi: 10.1136/

postgradmedj-2020-138238

4. Taylor CR, Dominguez JE, Habib AS. Obesity and obstetric anesthesia: Current insights. Vol. 12, Local and Regional Anesthesia Dove Medical Press Ltd; 2019. p. 111–24. doi: 10.2147/LRA.S186530

5. Mileyda D, Pravia E, Página C. Complicaciones más frecuentes del bloqueo epidural y la eficacia del manejo en el. Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños 2015.

6. Chen L, Huang J, Zhang Y, Qu B, Wu X, Ma W, et al. Real-Time Ultrasound-Guided Versus Ultrasound- Assisted Spinal Anesthesia in Elderly Patients With Hip Fractures: A Randomized Controlled Trial. *Anesth Analg.* Lippincott Williams and Wilkins; 2022;134(2):400–9. doi:10.1213/ANE.0000000000005778

7. Vallejo MC, Phelps AL, Singh S, Orebaugh SL, Sah N. Ultrasound decreases the failed labor epidural rate in resident trainees. *Int J Obstet Anesth.* 2010;19(4):373–8. DOI: 10.1016/j.ijoa.2010.04.002

8. Tubinis MD, Lester SA, Schlitz CN, Morgan CJ, Sakawi Y, Powell MF. Utility of ultrasonography in identification of midline and epidural placement in severely obese parturients. *Minerva Anesthesiol.* Edizioni Minerva Medica; 2019;85(10):1089–96. DOI: 10.23736/S0375-9393.19.13617-6

9. Perlas A, Chaparro LE, Chin KJ. Lumbar neuraxial ultrasound for spinal and epidural anesthesia: A systematic review and meta-analysis. *Reg Anesth Pain Med.* Lippincott Williams and Wilkins; 2016;41(2):251–60. DOI: 10.1097/AAP.0000000000000184

10. Carrillo-Esper R, Díaz Ponce-Medrano JA, Huesca-Jiménez G, Idalia Ibarias-Enciso DA, Antonio Garnica-Escamilla M, Edgar Cruz-Gutiérrez EO. Ultrasonografía del espacio epidural lumbar. *Revista Mex Anestesiología* 2017;40(2) 134- 137137.

11. Li L, Tao W, Cai X. Ultrasound-Guided vs. Landmark-Guided Lumbar Puncture for Obese Patients in Emergency Department. *Front Surg.* Frontiers Media S.A.; 2022;9. doi: 10.3389/fsurg.2022.874143

12. Halkur Shankar S, Biswas S, Kumar A, Gupta A, Goel A, Khan MA, et al. Role of routine use of ultrasonographic guidance for performing lumbar punctures. *Postgrad Med J.* BMJ Publishing Group; 2021;97(1143):23–8.

doi: 10.1136/postgradmedj-2019-137058

13. Arzola C. Preprocedure Ultrasonography before Initiating a Neuraxial Anesthetic Procedure. Vol. 124, *Anesthesia and Analgesia* Lippincott Williams and Wilkins; 2017. p. 712–3. doi: 10.1213/ANE.0000000000001627

14. Arzola C, Mikhael R, Margarido C, Carvalho JCA. Spinal ultrasound versus palpation for epidural catheter insertion in labour. In: *European Journal of Anaesthesiology.* Lippincott Williams and Wilkins; 2015. p. 499–505 doi: 10.1097/EJA.000000000000119.

15. Sharma C, Bhargava J, Tiwari RL, Sharma R. The impact of ultrasound- guided neuraxial blockade on anaesthetic outcomes in morbidly obese parturients: A case report. *Indian Journal of Clinical Anaesthesia.* IP Innovative Publication Pvt. Ltd.; 2024;11(1):101–3. doi: 10.18231/j.ijca.2024.020

16. Bae J, Kim Y, Yoo S, Kim JT, Park SK. Handheld ultrasound-assisted versus palpation-guided combined spinal-epidural for labor analgesia: a randomized controlled trial. *Sci Rep. Nature Research;* 2023;13(1). DOI: 10.1038/s41598-023-50407-7

17. Yoo S, Kim Y, Park SK, Ji SH, Kim JT. Ultrasonography for lumbar neuraxial block. Vol. 15, *Anesthesia and Pain Medicine* Korean Society of Anesthesiologists; 2020. p. 397–408. doi: 10.17085/apm.20065.

18. Onwochei D, Nair G, Young B, Desai N. Conventional landmark palpation versus preprocedural ultrasound for neuraxial procedures in nonobstetric patients: A systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis of randomised controlled trials. *Eur J Anaesthesiol.* Lippincott Williams and Wilkins; 2021;38:S73–86. DOI: 10.1097/EJA.0000000000001525

19. Kolli S, Narouze S, Kalagara H. How I Do



It: Neuraxial Ultrasound. ASRA News. American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine; 2021;46(4). DOI: 10.52211/asra110121.068

20. Choquet O, Capdevila X. Preprocedural ultrasound for neuraxial blockade in nonobstetric patients. Should it be considered as a standard of care? Vol. 39, European Journal of Anaesthesiology

Lippincott Williams and Wilkins; 2022. p. 95–6. doi: 10.1097/EJA.0000000000001593.

21. Hopkins PM. Ultrasound guidance as a gold standard in regional anaesthesia. Vol. 98, British Journal of Anaesthesia Oxford University Press; 2007. p. 299–301. doi: 10.1093/bja/ael387.





EVALUACIÓN DE LA ANALGESIA POSOPERATORIA DEL BLOQUEO DEL CANAL ADUCTOR EN CIRUGÍA DE REEMPLAZO TOTAL DE RODILLA CON SISTEMA CORI

Dr. Mario Luis Bustillos Gaytán. Médico Anestesiólogo del Hospital Hospitaria, Escobedo, N.L. México.

Dr. Erick Javier González Rivera. Médico Residente del primer año de Anestesiología, IMSS HGZ 6 San Nicolás de los Garza/UMAE 25 Monterrey, N.L.

Médica Interna de Pregrado Alyra del Carmen Treviño Ramos del Hospital Hospitaria, Escobedo, N.L. México.

<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-2026-029>

Fecha de recepción. Marzo 2026. Fecha de publicación. Agosto 2026

Resumen

La osteoartritis de rodilla (OAR) o gonartrosis se genera por cambios degenerativos ocurridos en el hueso adyacente al cartílago (hueso subcondral). Estos cambios son imperceptibles hasta que el cartílago se ha degenerado de forma importante o incluso ha desaparecido. El contacto "hueso con hueso" ocasiona alteraciones mecánicas en la articulación de la rodilla por cambios del peso y el soporte de la carga, con aumento del estrés en la zona de contacto. La cirugía de reemplazo total rodilla (RTR) tiene como objetivo principal eliminar el dolor, reestablecer la movilidad articular y mejorar la funcionalidad y calidad de vida de los pacientes afectados por OAR con graves alteraciones degenerativas.

Se realizó el bloqueo de canal aductor (BCA) ecoguiado, con la ayuda de un ultrasonido con transductor lineal marca Sonosite, con técnica aséptica, y una aguja Stimuplex ultra 360° BRAUN, aplicando el anestésico local con una dilución de 15 ml de Ropivacaína 7.5% y 5 ml de agua inyectable estéril, y se dividió en 2 compartimentos en el área del muslo: el primer compartimento fue la zona interfascial entre el músculo sartorio y el vasto medio del músculo cuádriceps femoral, y una vez aquí colocamos 10 ml de la solución y; segundo, perforamos la fascia con dirección a la arteria femoral donde regularmente se encuentra el nervio Safeno; posteriormente se realizaron aspiraciones suaves para evitar inyecciones intravasculares del anestésico local y, por último,

se inyectó el resto de la solución (10 ml) en el canal aductor.

Abstract

Knee osteoarthritis, or gonarthrosis, is caused by changes in the bone adjacent to the cartilage (subchondral bone); these are imperceptible until the cartilage has degenerated significantly or disappeared. Bone-on-bone contact causes mechanical alterations due to weight and load changes, with increased stress in the contact area. The main objective of knee surgery is to eliminate pain, restore joint mobility, and improve the quality of life of patients affected by serious degenerative disorders. It is indicated for patients with joint pain or functional disability whose response to conservative treatment has been unsatisfactory.

The block is performed with the help of ultrasound, generally with a Sonosite brand linear transducer, with sterile technique and a BRAUN Stimuplex ultra 360 ° needle, with a dilution of 15 cc of Ropivacaine 7.5% and 5 cc of sterile injectable solution and we divide it into 2 compartments in the thigh area, the first compartment is in the interfascial area under the sartorius muscle and vastus medial muscle and once here we place 10 cc of the solution, subsequently we perforate the fascia in the direction of the femoral artery where the saphenous nerve is regularly located, we perform gentle aspirations to avoid intravascular injections of local anesthetics and subsequently we inject the rest of the solution (10 cc) into the adductor



canal.

Palabras clave

Bloqueo del canal aductor, analgesia multimodal, ultrasonido de canal aductor, bloqueo nervio safeno, cirugía de rodilla, bloqueo regional guiado por ultrasonido, analgesia regional ecoguiada.

Introducción

El reemplazo total de rodilla es el tratamiento primario para osteoartritis avanzada. El sistema CORI funciona como un asistente robótico de la marca Smith and Nephew. Hace posible el poder intervenir quirúrgicamente sin la necesidad de estudios de imagen preoperatorios, ya que permite una visualización tridimensional en tiempo real durante el procedimiento mediante el uso de marcadores ópticos fijados en la superficie ósea de tanto la tibia proximal como el fémur distal. (1) Adicionalmente, el sistema tiene la habilidad de proporcionar retroalimentación visual al detectarse desviaciones de la planeación quirúrgica generada. Los sistemas robóticos de asistencia hacen posible la colocación más precisa de los implantes, y están asociados con menores tasas de daño tisular iatrogénico. (2)

El dolor crónico postquirúrgico es una de las complicaciones más comunes en el reemplazo total de rodilla, afectando hasta el 20.9% de los pacientes. El mismo se define como “la persistencia del dolor por al menos 3 meses posteriores a la cirugía, que no estaba presente antes de la misma y que se localiza en el sitio quirúrgico o en una zona de dolor referida”. Debido al número creciente de reemplazos articulares, sus factores de riesgo han sido ampliamente estudiados con el propósito de implementar estrategias preventivas. Dentro de los mismos, se ha identificado la presencia del dolor agudo postoperatorio, por lo cual su manejo puede influir significativamente en la evolución del paciente. (3)

La anestesia regional consiste en la administración de anestésicos locales cerca de nervios periféricos, fascículos o raíces nerviosas. Al inhibir los canales de sodio dependientes de voltaje, interrumpen la conducción hacia el sistema nervioso central. La misma se ha asociado con puntajes más bajos en la Escala

Visual Análoga (EVA) en comparación con bloqueos espinales en otros procedimientos de rodilla en el periodo postoperatorio. El uso de técnicas de analgesia multimodal han ayudado a mejorar los resultados posquirúrgicos, disminuyendo de manera significativa los requerimientos analgésicos coadyuvantes en los pacientes, así como la rápida recuperación, deambulación, una menor estancia hospitalaria, y la reincorporación a las actividades habituales de los pacientes. (3,4)

El canal aductor se extiende desde la porción distal del triángulo femoral hasta el hiato del músculo aductor. A través del mismo, pasan el nervio safeno, nervio del vasto medial, nervio obturador, la arteria femoral y la vena femoral. El bloqueo del canal aductor puede realizarse a nivel proximal, medio o distal. Se ha reportado un beneficio ligero al elegir el plano medio durante los reemplazos totales de rodilla. Adicionalmente, el trayecto superficial del nervio safeno en este punto resulta en una mejor visualización mediante ultrasonido, agilizando el procedimiento y aumentando su seguridad. (5)

El bloqueo del nervio safeno en el canal aductor (BCA) ha demostrado ser una estrategia anestésica efectiva que ayuda a disminuir y tratar el dolor posoperatorio en cirugías de rodilla, tanto menores como mayores. Las estructuras blanco del bloqueo son el nervio safeno, nervio del vasto medial, y dependiendo de la anatomía del paciente, la rama posterior del nervio obturador. El resultado es una analgesia sensitiva con preservación de la función motora del músculo cuádriceps en comparación con el bloqueo del nervio femoral, lo cual favorece la deambulación temprana. (3, 5, 6)

Casos Clínicos

Paciente 1.

Femenina de 67 años, programada para realizar reemplazo total de rodilla (RTR) derecha, con antecedentes de diabetes mellitus tipo II, hipertensión arterial sistémica con adecuado control, alergias negadas. En su padecimiento actual presenta dolor en rodilla derecha que se exacerba con la deambulación y actividades que requieren carga de peso sobre la misma;



niega antecedentes traumáticos. A la exploración física no se observa aumento de volumen en la articulación, sin lesiones dérmicas. Radiológicamente con datos compatibles con gonartrosis tricompartmental grado IV. Peso 67 kg, Talla 1.62 mts, IMC 25.5 m2.

Paciente 2.

Femenina de 74 años con antecedentes diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial sistémica en tratamiento, antecedente de pancreatitis biliar, alérgica al yodo. Acude a la consulta tras presentar dolor en escala EVA 9/10 al deambular. Se programa para realizar RTR derecha, niega antecedentes de traumatismo. A la exploración física no se observa aumento de volumen, ni lesiones dérmicas. Hallazgos radiológicos compatibles con gonartrosis tricompartmental grado IV. Peso: 84 kg, Talla: 1.46 m, IMC: 39.4 m2.

Paciente 3.

Masculino de 61 años, con antecedente de hipertensión arterial sistémica, esteatosis hepática, hiperplasia prostática benigna, antecedente de RTR izquierda; alergias negadas. A la exploración física presenta dolor a la deambulación en escala EVA 8/10; radiológicamente con datos compatibles con gonartrosis tricompartmental grado IV, por lo que se programa para realizar RTR derecha, Peso 91 Kg, Talla: 1.57 m, IMC 36.9 m2.

Paciente 4.

Femenina de 67 años, con antecedentes crónico-degenerativos negados. Alergias negadas; ingesta de medicamentos negadas, sin otros antecedentes de importancia. A la exploración física con dolor a la movilización de la rodilla e impresión de carga. Se programa para realizar RTR izquierda. Peso: 68 kg, Talla: 1.54 m, IMC: 28.7 m2.

	Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4
Eritrocitos ($10^6/\mu\text{L}$)	5.04	4.64	7.30	4.30
Hemoglobina (g/dL)	13.20	12.80	14.10	12.80
Hematocrito (%)	39.30	38.40	46.60	38.60
VCM (fL)	78.00	82.80	63.80	89.80
HBCM (pg)	26.20	27.60	19.30	29.80
CHMC (g/dL)	33.60	33.30	30.30	33.20
Leucocitos ($10^3/\mu\text{L}$)	8.20	8.54	5.69	5.33
Plaquetas ($10^3/\mu\text{L}$)	331	275	166	213
TP (segundos)	14.00	11.10	15.10	13.30
TTP (segundos)	32.10	31.30	30.60	31.10
INR	0.96	0.96	1.09	0.94
Glucosa (mg/dL)	95.30	100.00	108.90	86.40

Tabla 1. Resultados de laboratorio preparatorios.



Métodos

En el área de quirófano, previa monitorización de signos vitales (ECG, oximetría de pulso, presión arterial no invasiva), y bajo sedación endovenosa superficial (midazolam), realizamos un bloqueo subaracnoideo con bupivacaína/glucosa al 0.75%, con 7.5 mg, a nivel L4-L5 con aguja Whitacre 27G. Posteriormente, colocamos al paciente en decúbito supino para realizar el bloqueo del nervio Safeno a nivel del canal aductor. Este bloqueo se realizó con la ayuda de un ultrasonido Sonosite M-Turbo, con un transductor lineal, con técnica aséptica y una aguja Stimuplex ultra 360° BRAUN. Cargamos una jeringa de 20 ml con una dilución de 15 ml de Ropivacaína al 7.5% y 5 ml de agua inyectable estéril, y lo dividimos en 2 compartimentos en el área del muslo: el primero es en la zona interfascial entre el músculo Sartorio y el vasto medio del músculo cuádriceps femoral, y una vez aquí colocamos 10 ml de nuestra solución y; segundo, perforamos la fascia con dirección a la arteria femoral donde regularmente se encuentra el nervio Safeno. Realizamos aspiraciones

suaves para evitar inyecciones intravasculares del anestésico local y posteriormente inyectamos el resto de la solución (10 ml) en el canal aductor.

El manejo intrahospitalario después de la cirugía fue el siguiente: Ketorolaco 30 mg intravenoso (IV) cada 8 horas; Paracetamol 1 gr IV cada 8 horas; Tramadol 50 mg IV cada 8 horas en caso de ser necesario.

Utilizamos la Escala Visual Análoga (EVA), un sistema de medición unidimensional tradicional, en Unidad de Cuidados Postanestésicos (posoperatorio inmediato), así como a las 12 y 24 horas después (área de hospitalización).

Resultados

Los pacientes estuvieron en internamiento hospitalario durante 2 días posteriores a su intervención quirúrgica, donde se mantuvo un seguimiento por parte del equipo de enfermería y personal médico, con el manejo descrito anteriormente. Se obtuvieron los siguientes resultados en la escala de dolor postoperatorio:

	Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4
EVA en Área de Recuperación	0/10	0/10	0/10	0/10
EVA a las 12 horas P.O.	1/10	3/10	4/10	2/10
EVA a las 24 horas P.O.	3/10	4/10	4/10	3/10

Tabla 2. Escala EVA.

Conclusión

La osteoartritis de rodilla (OAR) es una enfermedad que limita la funcionalidad y calidad de vida de los pacientes. La cirugía de reemplazo total de rodilla (RTR) sigue siendo el estándar de oro para su tratamiento definitivo. Considerando la tasa creciente de procedimientos que se realizan año con año, existe una franca relevancia en establecer y afinar

técnicas sencillas de reproducir para manejar el dolor postoperatorio, y por ende, disminuir la aparición del dolor crónico asociado.

Como se mencionó anteriormente, esta complicación está siendo investigada activamente con el propósito de disminuir su prevalencia. Aunque la presencia del dolor postquirúrgico parece ser un componente importante, su desarrollo es multifactorial e involucra



una diversidad de factores de riesgo, entre los que se han identificado características del paciente, así como factores intraoperatorios y postoperatorios. Aunque algunos de estos factores no son modificables, y su contribución específica no ha sido cuantificada, otros pueden utilizarse para reconocer de manera anticipada los pacientes que requerirían de una planeación más minuciosa a lo largo de su manejo.

A pesar de la creciente abundancia de estudios y metanálisis publicados en los últimos años, se han encontrado resultados mixtos e inconclusos a la hora de determinar la magnitud y efectividad de diferentes estrategias de anestesia regional. De manera consistente, se menciona la variabilidad en la metodología, entre las que resaltan el tamaño de muestra, régimen utilizado, tiempo de seguimiento y vigilancia de complicaciones. Esto enfatiza en mayor magnitud la necesidad de establecer algún protocolo estandarizado, para poder comparar de manera más directa los estudios y agilizar el trayecto a la implementación de estrategias efectivas de prevención.

En esta revisión de serie de casos, el bloqueo del canal aductor (BCA) guiado por ultrasonido, utilizado como parte de un esquema de analgesia multimodal, se asoció con un adecuado control del dolor transoperatorio y, sobre todo, posoperatorio en pacientes sometidos a cirugía de RTR. Los índices bajos de dolor registrados, evaluados mediante la escala visual análoga (EVA) en la Unidad de Cuidados Postanestésicos (UCPA), asimismo como a las 12 y 24 horas posteriores al evento quirúrgico, sugieren que esta técnica contribuye de manera efectiva y significativa a la analgesia posquirúrgica en el periodo inmediato y temprano.

El bloqueo del canal aductor se mostró como una técnica segura, reproducible y factible bajo guía ecográfica, permitiendo una adecuada modulación del dolor, sin evidencia clínica de complicaciones posteriores asociadas. Su uso e implementación puede representar una alternativa útil y segura dentro de las estrategias de anestesia regional y multimodal, orientadas a optimizar el manejo del dolor posoperatorio y favorecer la recuperación funcional rápida y temprana en cirugías mayores de rodilla. Estos

beneficios se traducen no solo en una utilización más eficiente de los recursos hospitalarios, si no en una disminución en los costos asumidos por los pacientes.

Limitaciones

El presente estudio cuenta con diversas limitaciones que deben considerarse al interpretar sus resultados. En primer lugar, al ser una serie de casos clínicos, el reducido tamaño de la muestra estudiada y el diseño descriptivo plasmado, tipo serie de casos, impiden establecer relaciones causales definitivas. Por otra parte, tampoco permitió realizar comparaciones con otras técnicas analgésicas regionales, e incluso comparaciones con otras concentraciones del mismo anestésico local utilizado, así como comparaciones entre diversos anestésicos locales. De igual manera, no se contó con una comparación entre un grupo control y un grupo experimental, para cuantificar la superioridad de la analgesia posquirúrgica en los pacientes con y sin BCA. Asimismo, la ausencia de un grupo control y de mediciones objetivas adicionales, como consumo total de opioides, evaluación funcional o tiempo transcurrido hasta la deambulación, limita el alcance de los hallazgos. Finalmente, el seguimiento se restringió a las primeras 24 horas del periodo posoperatorio, por lo que no es posible evaluar el impacto del bloqueo del canal aductor en desenlaces a mediano-largo plazo en la funcionalidad y recuperación del dolor en el paciente. Por estos motivos, se sugiere realizar más estudios en un futuro, con una mayor muestra de pacientes y con más parámetros y variables evaluables.

Referencias

1. Wang, H., Wang, M., Yang, X. et al. A comparative study of clinical and radiographic outcomes in total knee arthroplasty assisted by the CT-free Smith & Nephew CORI robotic system versus the Brainlab Knee3 navigation system. *J Robotic Surg* 20, 233 (2026). <https://doi.org/10.1007/s11701-026-03198-8>
2. Adamska O, Modzelewski K, Szymczak J, Świderek J, Maciąg B, Czuchaj P, Poniatowska M, Wnuk A. Robotic-Assisted Total Knee Arthroplasty Utilizing NAVIO, CORI Imageless Systems and Manual TKA



Accurately Restore Femoral Rotational Alignment and Yield Satisfactory Clinical Outcomes: A Randomized Controlled Trial. *Medicina (Kaunas)*. 2023 Jan 27;59(2):236. doi: 10.3390/medicina59020236. PMID: 36837438; PMCID: PMC9963242.

3. Murphy, J.; Pak, S.; Shteynman, L.; Winkeler, I.; Jin, Z.; Kaczocha, M.; Bergese, S.D. Mechanisms and Preventative Strategies for Persistent Pain following Knee and Hip Joint Replacement Surgery: A Narrative Review. *Int. J. Mol. Sci.* 2024, 25, 4722. <https://doi.org/10.3390/ijms25094722>

4. Maheshwer B, Knapik DM, Polce EM, Verma NN, LaPrade RF, Chahla J. Contribution of Multimodal Analgesia to Postoperative Pain Outcomes Immediately After Primary Anterior Cruciate Ligament

Reconstruction: A Systematic Review and Meta-analysis of Level 1 Randomized Clinical Trials. *The American Journal of Sports Medicine*. 2021;49(11):3132-3144. doi:10.1177/0363546520980429

5. Amundson AW, Johnson RL. Adductor canal block procedure guide. In: UpToDate [Internet]. Waltham (MA): UpToDate Inc.; updated 2025 Feb 6 [cited 2026 Jul 19]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/adductor-canal-block-procedure-guide>

6. Amundson AW, Johnson RL. Anesthesia for knee arthroplasty. In: UpToDate [Internet]. Waltham (MA): UpToDate Inc.; 2026 [updated 2026 Jul 2; cited 2026 Jul 19]. Available from: <https://www.uptodate.com>



PRECISIÓN DE LA ESTIMACIÓN VISUAL DEL SANGRADO INTRAOPERATORIO EN ESCENARIOS SIMULADOS Y SU RELACIÓN CON LA EXPERIENCIA DEL PERSONAL DE ANESTESIOLOGÍA

ACCURACY OF VISUAL ESTIMATION OF INTRAOPERATIVE BLOOD LOSS IN SIMULATED SCENARIOS AND ITS ASSOCIATION WITH ANESTHESIOLOGY STAFF EXPERIENCE

1 Gómez-Rentería César Eduardo

2 Rondan-Antuna Silvia

3 Ruiz-Zúñiga Claudia Ibeth

1 Medico Residente de la especialidad de Anestesiología en el Hospital General Regional 58 León, Guanajuato del IMSS.

2 Anestesiologa, Hospital General Regional 58 León, Guanajuato, IMSS.

3 Anestesiologa, Hospital General Regional 58 León, Guanajuato, IMSS.

<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-2026-030>

Fecha de recepción. Enero 2026.

Fecha de publicación Agosto 2026

RESUMEN

Introducción: La estimación visual del sangrado intraoperatorio continúa siendo el método más utilizado en anestesiología debido a su rapidez, disponibilidad inmediata y bajo costo; sin embargo, múltiples estudios han demostrado su limitada precisión y alta dependencia del observador (1–3). Existen métodos alternativos, como la cuantificación gravimétrica y los sistemas volumétricos, que mejoran la exactitud, aunque su implementación rutinaria es limitada (6,15) se han propuesto modelos clínicos para mejorar la estimación del sangrado (16), aunque su uso no es generalizado.

Objetivo: Evaluar la precisión de la estimación visual del sangrado en comparación con el volumen real en escenarios simulados, así como analizar su relación con los años de experiencia del personal de anestesiología.

Material y métodos: Estudio observacional, analítico y transversal con recolección prospectiva de datos, realizado en médicos anestesiólogos adscritos y residentes. Se analizaron 270 estimaciones obtenidas a partir de cinco escenarios simulados. Se evaluaron

precisión, tendencia al error y su relación con la experiencia mediante coeficientes de correlación.

Resultados: El 20% de las estimaciones coincidió con el volumen real. La sobreestimación fue el error más frecuente, seguida de la infraestimación. Se observó una correlación fuerte entre el volumen estimado y el real ($r = 0.80$), sin asociación significativa entre experiencia y error.

Conclusiones: La estimación visual del sangrado presenta baja precisión independientemente de la experiencia, lo que resalta la necesidad de implementar métodos objetivos para mejorar la seguridad del paciente.

Palabras clave: Hemorragia; Pérdida sanguínea; Anestesiología; Transfusión sanguínea; Estimación visual.

ABSTRACT

Introduction: Visual estimation of intraoperative bleeding remains the most widely used method in anesthesiology due to its speed, immediate availability, and low cost; however, multiple studies have demonstrated its limited accuracy and high



observer dependence (1–3). Alternative methods, such as gravimetric quantification and volumetric systems, improve accuracy, although their routine implementation is limited (6,15). Clinical models have been proposed to improve bleeding estimation (16), although their use is not widespread.

Objective: To evaluate the accuracy of visual blood loss estimation compared to the actual volume in simulated scenarios, and to analyze its relationship with the years of experience of the anesthesiology staff.

Materials and methods: An observational, analytical, and cross-sectional study with prospective data collection was conducted with attending anesthesiologists and residents. Two hundred and seventy estimates obtained from five simulated scenarios were analyzed. Accuracy, error tendency, and its relationship with experience were evaluated using measurement coefficients.

Results: 20% of the estimates coincided with the actual volume. Overestimation was the most frequent error, followed by underestimation. A strong correlation was observed between the estimated and actual volume ($r = 0.80$), with no significant association between experience and error.

Conclusions: Visual estimation of bleeding is inaccurate regardless of experience, highlighting the need to implement objective methods to improve patient safety.

INTRODUCCIÓN.

La estimación visual del sangrado intraoperatorio es una práctica ampliamente utilizada en anestesiología debido a su facilidad de aplicación y disponibilidad inmediata. No obstante, diversos estudios han demostrado que este método presenta una precisión limitada y una alta variabilidad interobservador (1–3). Una estimación inexacta del sangrado puede condicionar intervenciones inapropiadas, particularmente en la indicación de transfusión sanguínea, con implicaciones relevantes en la seguridad del paciente (8,13). En este contexto, se han desarrollado métodos alternativos para la cuantificación del sangrado, como la técnica gravimétrica, la medición volumétrica y sistemas más estructurados, los cuales han demostrado mejorar la

exactitud (6,15); sin embargo, su uso en la práctica clínica cotidiana continúa siendo limitado.

En este contexto, resulta relevante evaluar la precisión de la estimación visual y su relación con la experiencia del personal de anestesiología (9).

El objetivo del presente estudio fue evaluar la precisión de la estimación visual del sangrado intraoperatorio en escenarios simulados, así como analizar su relación con los años de experiencia del personal de anestesiología.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Se realizó un estudio observacional, analítico y transversal con recolección prospectiva de datos en el servicio de anestesiología del Hospital General Regional No. 58 del Instituto Mexicano del Seguro Social, en León, Guanajuato, durante el periodo de marzo de 2024 a febrero de 2025.

La población de estudio estuvo conformada por médicos anestesiólogos adscritos y residentes activos del servicio. Se incluyeron aquellos que aceptaron participar mediante consentimiento informado escrito.

Se obtuvo una muestra por conveniencia de 54 participantes, quienes evaluaron cinco escenarios simulados, generándose un total de 270 observaciones, en concordancia con estudios similares (2,10).

Para la elaboración de los escenarios, se utilizaron concentrados eritrocitarios previamente cuantificados, aplicados sobre material quirúrgico, siguiendo metodologías descritas previamente en la literatura (2,6).

Cada participante estimó de forma individual el volumen de sangrado, expresado en mililitros (mL), sin apoyo de herramientas externas.

Las variables analizadas incluyeron volumen estimado, volumen real, error absoluto, tendencia al error y años de experiencia. La experiencia se clasificó en cuatro grupos: 1–5, 6–10, 11–20 y >20 años.

El análisis estadístico se realizó mediante medidas descriptivas y coeficientes de correlación. La relación entre variables se evaluó con el coeficiente de Pearson y Spearman, considerando significancia estadística con un valor de $p < 0.05$.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación institucional y se desarrolló conforme a

la guía STROBE, el análisis del error se realizó conforme a principios de análisis de datos ampliamente descritos (14).

Consideraciones éticas:

Aprobado por comité de ética (R-2025-1009-001).

Consentimiento informado por escrito.

RESULTADOS:

Se incluyeron 54 participantes, quienes realizaron un total de 270 estimaciones del volumen de sangrado.

Solo una quinta parte de las estimaciones coincidió con el volumen real. La sobreestimación fue el error predominante, seguida de la infraestimación, lo cual

evidencia una tendencia sistemática en la percepción del sangrado.

El análisis por escenarios mostró variabilidad considerable en todas las mediciones, con una amplia dispersión de los valores estimados.

Al estratificar por experiencia, los participantes con menor antigüedad presentaron mayor variabilidad y valores extremos. En contraste, aquellos con mayor experiencia mostraron estimaciones más homogéneas, aunque con tendencia a infraestimar el volumen.

El análisis estadístico evidenció una correlación fuerte entre el volumen estimado y el real ($r = 0.80$). Sin embargo, no se encontró una asociación significativa entre los años de experiencia y el porcentaje de error.



Nota: Distribución del personal de anestesiología según años de experiencia profesional.



Tabla 1. Características generales de los participantes.

Caso clínico	Participantes	Vol. Real (ml)	Promedio (ml)	Mínimo (ml)	Máximo (ml)	Coefficiente de variación (%)	Desviación estándar (ml)	Promedio de error (%)
1	54	2000	2144.4	1500	2800	19.00	407.4	3.42
2	54	250	270.7	30	1500	103.09	279.0	22.2
3	54	100	144.8	30	300	50.30	72.8	16.1
4	54	120	313.7	70	1000	86.44	271.2	51.8
5	54	70	121.2	5	500	91.51	110.9	36.3

Análisis de resultados por caso clínico.

Nota: Los valores se expresan como frecuencia absoluta y porcentaje.



Figura 3. Distribución del error porcentual en la estimación visual por escenario clínicos.

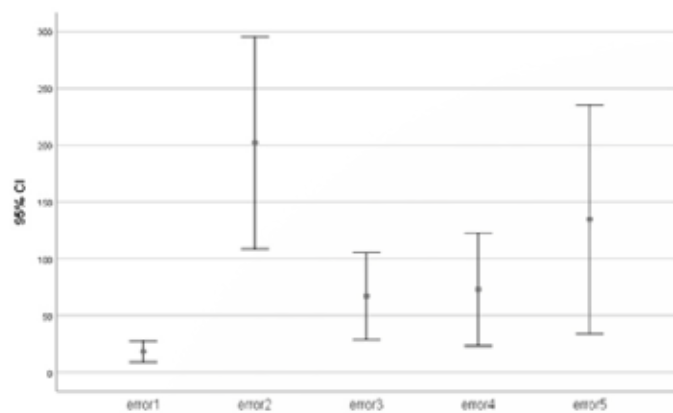


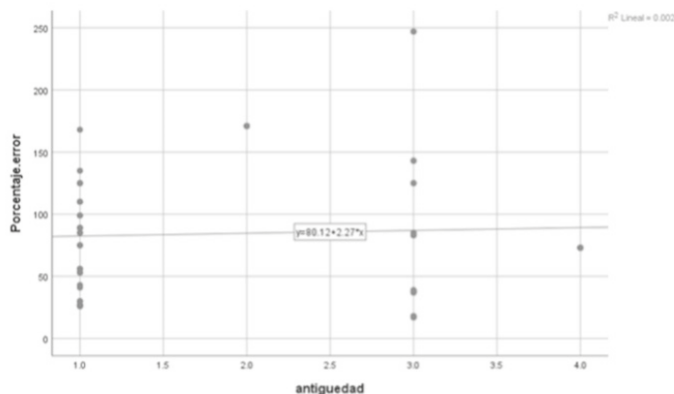
Tabla 2.- Tipo de error en la estimación visual

Correlaciones			Porcentaje error	
Rho de Spearman	antigüedad	Coefficiente de correlación	1.000	-.037
		Sig. (bilateral)		.793
		N	54	54
	Porcentaje error	Coefficiente de correlación	-.037	1.000
		Sig. (bilateral)	.793	
		N	54	54

Nota: Correlación entre años de experiencia y porcentaje de error.

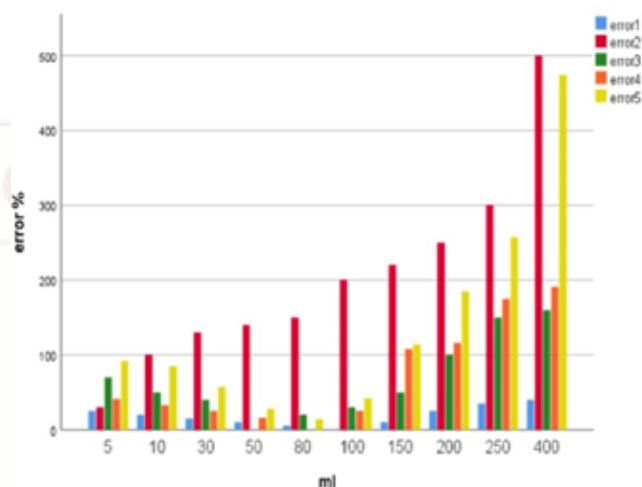
r = coeficiente de correlación de Pearson; ρ = rho de Spearman; IC = intervalo de confianza; $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativo.

Figura 5.- Distribución del error porcentual según años de experiencia.



Nota: Las cajas representan el rango intercuartílico, la línea central la mediana y los bigotes el rango total; los puntos indican valores atípicos.

Figura 4. Distribución del error porcentual en la estimación visual por escenario clínicos.



DISCUSIÓN:

Los resultados del presente estudio confirman que la estimación visual del sangrado intraoperatorio es un método impreciso y altamente variable, en concordancia con lo reportado previamente (1–3,6).

La predominancia de la sobreestimación, especialmente en el personal con menor experiencia, ha sido descrita en estudios previos y puede relacionarse con una percepción aumentada del riesgo hemorrágico durante la formación clínica (4,5,10). Este hallazgo tiene implicaciones relevantes, ya que puede conducir a transfusiones innecesarias, con riesgos asociados como reacciones adversas y aumento de costos (8,13) así como la posibilidad de infecciones transmitidas por transfusión (7).

Por otro lado, la tendencia a la infraestimación en personal con mayor experiencia podría reflejar un sesgo adquirido con la práctica, lo que también representa un riesgo clínico al retrasar intervenciones oportunas.

A pesar de observarse una correlación fuerte entre los valores estimados y reales, la magnitud del error continúa siendo clínicamente relevante, como ha sido descrito por otros autores (6,9).

La ausencia de relación significativa entre experiencia y precisión sugiere que la práctica por sí sola no es suficiente para mejorar la exactitud, lo que refuerza la necesidad de estrategias educativas estructuradas (10–12).



En términos de seguridad del paciente, estos hallazgos subrayan la importancia de incorporar métodos más objetivos y herramientas estandarizadas que reduzcan la variabilidad interobservador.

CONCLUSIONES:

La estimación visual del sangrado intraoperatorio presenta baja precisión y alta variabilidad, independientemente de la experiencia del observador. La presencia de sesgos sistemáticos, tanto de sobreestimación como de infraestimación, puede impactar de manera directa en la toma de decisiones clínicas, particularmente en el manejo transfusional. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de implementar programas de capacitación estructurados y promover el uso de métodos objetivos que incrementen la seguridad del paciente.

REFERENCIAS:

- 1.- Chávez-Navarro JJ, Yépez-Jiménez G, Cruz-Aceves I, Herrera-Gómez FJ. Análisis comparativo de volumen de sangrado mediante técnica visual. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2023;61(Supl 2):S220–S225. PMID: PMC10776178 PMID: 38016078
- 2.- Kreutziger J, Puchner P, Schmid S, Mayer W, Prossliner H, Lederer W. Accuracy of training blood volume quantification using a visual estimation tool. *World J Emerg Med*. 2021;12(3):174–178. doi: 10.5847/wjem.j.1920-8642.2021.03.002
- 3.- Martínez-Ramírez JS, Estrada-Ramos FS, Monciváis-Vázquez NN. Concordancia entre un volumen de sangre determinado y su estimación visual realizada por anestesiólogos del Hospital Central Militar. *Rev Mex Anesthesiol*. 2018;41(Supl 1):S182–S186. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=79478>
- 4.- Budny PG, Regan PJ, Roberts AH. The estimation of blood loss during burns surgery. *Burns*. 1993;19(2):134–137. doi: 10.1016/0305-4179(93)90134-9
- 5.- Thornton JA. Estimation of blood loss during surgery. *Ann R Coll Surg Engl*. 1963;33(3):164–174. (Artículo antiguo sin DOI)
- 6.- Jaramillo S, Montané-Muntané M, Capitan D, Aguilar F, Vilaseca A, Blasi A, et al. Agreement of surgical blood loss estimation methods. *Transfusion*. 2019;59(2):508–515. doi: 10.1111/trf.15052
- 7.- Sangrador-Deitos MV, Cruz-Hernández A, González-Olvera JA. Prevalence of transfusion-transmitted infections in Guanajuato, Mexico. *Med Int Mex*. 2020;36(1) doi: 10.24245/mim.v36i1.2894
- 8.- Bihl F, Castelli D, Marincola F, Dodd RY, Brander C. Transfusion-transmitted infections. *J Transl Med*. 2007;5:25. doi: 10.1186/1479-5876-5-25
- 9.- Miller RD. *Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2005. DOI no aplica
- 10.- Sukprasert M, Choktanasiri W, Ayudhya NI, Promsonthi P, O-Prasertsawat P. Increased accuracy of visual estimation of blood loss from an education program. *J Med Assoc Thai*. 2006;89(Supl 4):S54–S59. PMID: 17726810.
- 11.- Dildy GA 3rd, Paine AR, George NC, Velasco C. Estimating blood loss: can teaching significantly improve visual estimation? *Obstet Gynecol*. 2004;104(3):601–606. doi: 10.1097/01.AOG.0000137873.07820.34
- 12.- Donham B, Frondoza R, Petro M, Reynolds A, Swisher J, Knight RM. Visual estimation of blood loss. *J Spec Oper Med*. 2017;17(1):68–71. DOI: 10.55460/UUWG-H2J7
- 13.- Arias Rojas GA, Delgado Solano VF, Navas Contreras MG. Reacciones transfusionales agudas como complicación del cuidado en la práctica clínica. *Rev Med Sinerg*. 2024;8(6):e1064. doi: 10.31434/rms.v8i6.1064
- 14.- Posadas AM. Determinación de errores y tratamiento de datos. Almería: Universidad de Almería; 2024. DOI: no aplica.
- 15.- Montes-Casillas YE, Zazueta-Medina MF. Pérdida sanguínea por el peso de los textiles y su correlación con la hemoglobina posquirúrgica. *Gac Med Mex*. 2016;152(5):674–678. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=68913>.
- 16.- Howe C, Paschall C, Panwalkar A, Beal J, Potti A. A model for clinical estimation of perioperative hemorrhage. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2003;9(2):131–135. doi: 10.1177/107602960300900207



ULTRASONIDO DE LA VENA YUGULAR INTERNA EN LA ESTIMACIÓN DEL ESTADO DE VOLUMEN INTRAVASCULAR EN PACIENTES QUIRÚRGICOS

TÍTULO EN INGLÉS: INTERNAL JUGULAR VEIN ULTRASOUND IN ESTIMATING INTRAVASCULAR VOLUME STATUS IN SURGICAL PATIENTS

1 Adriana Durán Pliego, 2 Berty Jhoann García Leiva, 3 Juan Carlos Gálvez Layna, 4 Crystell Guadalupe Guzmán Priego, 5 Encarnación Custodio Carreta.

1. Lic. Médico Cirujano, Residente en anestesiología del Hospital de Alta Especialidad “Dr. Gustavo Roviroso Pérez”, Villahermosa, Tabasco. ORCID: 0009-0007-7519-1736. 2. Alumna, Lic. Médico cirujano de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias de la salud, del Laboratorio de Cardio metabolismo DACS-UJAT, ORCID: 0009-0006-6181-7622. 3. Alumno, Lic. Médico cirujano de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias de la salud, del Laboratorio de Cardio metabolismo DACS-UJAT, ORCID: 0009-0006-7559 8352. 4. Doctora en Ciencias Biomédicas del Laboratorio de Cardio metabolismo DACS-UJAT, ORCID: 0000-0002-8228-1314. 5. Hospital Regional de Alta especialidad Dr. Gustavo A. Roviroso Pérez, Médico especialista en Anestesiología, ORCID: 0009-0000-0507-9983

Autor corresponsal:

Berty Jhoann García Leiva - ORCID: 0009-0006-6181-7622

E-mail. bertyjgleiva@gmail.com

<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-2026-031>

RESUMEN:

1. Introducción: En la práctica clínica el monitoreo del estado del volumen vascular es un reto puesto que no se ha estandarizado un método de vigilancia, utilizándose variables estáticas y variables dinámicas, estas últimas con menor disponibilidad. El ultrasonido de la vena yugular interna emerge como una alternativa no invasiva para estimar estos cambios. Objetivo: Evaluar los cambios en los índices de distensibilidad y colapsabilidad de la vena yugular interna mediante ultrasonido antes y después de la administración de fluidos. Metodología: Se realizó un estudio analítico, longitudinal y prospectivo en pacientes que cumplieran con los criterios para administración de fluidoterapia en el Hospital de referencia en Tabasco durante el periodo junio-agosto 2025, se midieron los índices de distensibilidad

y colapsabilidad mediante ecografía de la vena yugular interna (VYI) antes y después de la administración de fluidos. Se emplearon medidas descriptivas, frecuencias, porcentajes y gráficas y análisis comparativo, considerando significancia estadística con un valor de $p < 0.05$. Resultados: Se incluyó a 30 pacientes ($n=30$) con predominio femenino (58.7%), y ASA de 3 (46.7%). El 60% presentó ventilación mecánica a diferencia de la ventilación espontánea (40%), Al administrar fluidos se observaron cambios en índices de distensibilidad y colapsabilidad en la VYI. Conclusión: El rastreo por ultrasonido de la VYI es una herramienta accesible para evaluar la respuesta a fluidos, sin embargo, estos hallazgos deben interpretarse con cautela debido al tamaño de la muestra, se necesitan estudios con mayor poder estadístico para su validación en la práctica clínica.



Palabras claves: Ultrasonografía, Fluidoterapia, Monitorización, Respuesta a fluidos

Abstract:

Introduction: Fluid therapy is an intravenous treatment used to restore electrolyte balance and increase cardiac output in order to improve organ perfusion and oxygenation. In clinical practice, monitoring fluid therapy remains a challenge, as there is no standardized method for assessment. Both static and dynamic variables are used, with dynamic variables demonstrating greater accuracy in guiding fluid management. **Objective:** Evaluate the usefulness of internal jugular vein ultrasound monitoring in the resuscitation of patients admitted to the Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez Regional Specialty Hospital. **Methodology:** An analytical, cross-sectional, and prospective study was conducted in patients who met the criteria for fluid therapy. Distensibility and collapsibility indices were measured using B-mode ultrasound with a high-frequency linear transducer. Data were analyzed using SPSS v25, with descriptive statistics, frequencies, percentages, and graphs generated. The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki and the NOM-012-SSA3-2012. **Results:** A total of 30 patients ($n=30$), were included, with a predominance of females (58.7%) and an ASA classification of 3 (46.7%). Most patients were on mechanical ventilation (60%) compared to spontaneous ventilation (40%), in which their compliance and collapsibility indices for each breathing case showed an increase after fluid administration. **Conclusion:** Internal jugular vein ultrasound monitoring is a valuable tool due to its accessibility in evaluating the response to fluid therapy. However, further standardization of the procedure is necessary to enable its broader clinical application.

Keywords: Ultrasonography, Fluid therapy, Monitoring, Fluid responsiveness

Introducción:

La fluidoterapia también conocida como terapia hídrica en la práctica clínica es un tratamiento por

vía intravenosa en donde se suministran soluciones con el objetivo de restaurar volumen intravascular, mejorar la perfusión a tejidos y optimizar el gasto cardíaco en el manejo de pacientes con hipovolemia grave, traumatismos, sepsis, pérdida de líquidos transoperatorios y quemaduras (1-3). La utilización y la elección del tipo de solución ya sean cristaloides o coloides dependen del contexto clínico en donde se consideran factores como el volumen sanguíneo estimado, el sangrado permisible y el hematocrito y las características de las soluciones a la disponibilidad del profesional (1,4-6). A pesar del uso estandarizado de los fluidos, la evaluación a la respuesta ante estos continúa siendo un desafío en la práctica clínica.

La evidencia reporta que aproximadamente solo el 50% de los pacientes no responden a la administración de volumen lo que hace destacar la necesidad de contar con las herramientas confiables para guiar la fluidoterapia (7). En la práctica clínica el monitoreo de la fluidoterapia es un reto debido a la utilización de variables estáticas las cuales miden el estado de volemia en una sola medición, demostrando baja capacidad de predicción en la respuesta de los pacientes, por otro lado las variables dinámicas como la variabilidad de la presión del pulso, la variación del volumen sistólico y la maniobra de elevación pasiva de las piernas, toman en cuenta las modificaciones de precarga y poscarga durante el ciclo respiratorio, dicho esto las variables dinámicas han tenido una mayor precisión en el seguimiento de la fluidoterapia; a pesar de su amplia utilidad tienen limitaciones muy puntuales tales como el ritmo cardíaco irregular, hipertensión intraabdominal, ascitis, obesidad, entre otras (1,7-10).

En este contexto se ha incorporado el rastreo ecográfico como una herramienta no invasiva útil en la evaluación hemodinámica, la medición de la colapsabilidad y distensibilidad de la vena cava superior (VCS) o inferior (VCI) ha sido utilizada en estudios recientes; sin embargo, de igual forma presenta limitaciones técnicas en determinados pacientes. Por ello, recientemente se ha propuesto la implementación de rastreo ecográfico de la vena yugular interna (VYI) como una alternativa accesible



por su localización ya que baja por el cuello de manera externa y anterior, con respecto a la arteria carótida y el nervio vago (8-11).

La literatura menciona que los índices de colapsabilidad y distensibilidad en el rastreo ecográfico de la VVI podrían asociarse con la respuesta a los fluidos administrados. Se reportó que un índice de colapsabilidad mayor a 36% antes de la fluidoterapia demostró un 78% de sensibilidad y 85% de especificidad, mientras que una distensibilidad mayor a 17.56% demostró una sensibilidad de 95.83% y 87.5% especificidad (9,12). Sin embargo, la evidencia disponible es limitada y no existe estandarización de los parámetros para su aplicación.

En un hospital de referencia del sureste de México no se tiene establecido un método para el monitoreo de la respuesta a la fluidoterapia lo que resalta la necesidad de explorar herramientas accesibles y reproducibles en este contexto clínico.

Por lo anterior, el objetivo del presente estudio es evaluar los cambios en los índices de distensibilidad y colapsabilidad de la vena yugular interna mediante ultrasonido antes y después de la administración de fluidos en pacientes con ingreso al Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Gustavo A. Roviroso Pérez.

Metodología:

Se realizó un estudio analítico, prospectivo y longitudinal en pacientes con indicación de fluidoterapia atendidos en el Hospital Dr. Gustavo A. Roviroso Pérez durante el periodo junio-agosto 2025.

Se incluyeron a todos aquellos pacientes del Hospital Roviroso, adultos de 15 a 99 años, con criterios para fluidoterapia; excluyendo a todos los pacientes con heridas abdominales abiertas, intervenciones quirúrgicas que causen afección en el cuello, falta de colaboración, negativa a participar del paciente y/o responsable legal o con diagnóstico de muerte cerebral.

El proceso de muestreo fue no probabilístico por conveniencia con $n=30$ pacientes que cumplían con los criterios de inclusión y que otorgaran su consentimiento informado.

La evaluación de los índices de colapsabilidad en respiración espontánea y distensibilidad en ventilación mecánica se realizaron mediante ecografía en modo B, utilizando un Ultrasonido Portátil Dawei con transductor lineal de alta frecuencia.

Las variables principales fueron el índice de colapsabilidad y distensibilidad. Además, se registraron variables sociodemográficas incluyendo edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), clasificación ASA y comorbilidades.

El paciente se colocó en posición supina, se aplicó gel conductor en zona cervical sin ejercer presión sobre la vena yugular interna previniendo lesiones, el transductor se sostuvo con la mano dominante teniendo como punto de apoyo la clavícula.

Se realizó dos mediciones seriadas, la primera al inicio y la segunda a la hora de la reanimación con fluidoterapia en el paciente.

Los datos fueron registrados en una hoja de Excel para su posterior análisis por medio del software SPSS versión 25. Se realizaron medidas descriptivas, frecuencias, porcentajes, gráficas, se realizó la prueba de Shapiro Wilk para ver la normalidad de los datos además de sacar correlación por medio de Spearman, se consideró significancia estadística con un valor de $p<0.05$ y la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas para los índices ecográficos.

La presente investigación se desarrolló siguiendo los principios establecidos en la Declaración de Helsinki y la NOM-012-SSA3-2012, los cuales regulan los criterios éticos en materia de investigación en salud en seres humanos. Se garantizó la confidencialidad de los datos y se obtuvo el consentimiento informado de todos los pacientes. De acuerdo con el artículo 14 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación declara al estudio como una investigación de riesgo mínimo.

Resultados:

Entre los hallazgos sociodemográficos de la población de estudio, se observó que el 50% de los pacientes tuvieron más de 41 años. Hubo un



predominio del sexo femenino con 58.7%. Respecto al estado nutricional de la población predominó el sobre peso y la obesidad con un 30% para cada caso. Entre las comorbilidades se encontró que

Tabla 1. Características generales de la muestra.

el 46.7% no presentó ninguna comorbilidad, sin embargo, de los que sí presentaron comorbilidades la más frecuente fue la obesidad con 37.6%, como se observa en la tabla 1.

		<i>f</i>	%
Edad	18-25	4	13.3
	26-30	5	16.7
	31-35	4	13.3
	36-40	2	6.7
	41-50	7	23.3
	>50	8	26.7
	Total	30	100.0
Sexo	Masculino	13	43.3
	Femenino	17	56.7
	Total	30	100.0
IMC	Normal	7	23.3
	Sobrepeso	9	30.0
	Obesidad grado 1	5	16.7
	Obesidad grado 2	9	30.0
	Total	30	100.0
Comorbilidades	Ninguna	14	46.7
	VIH	1	3.3
	Anemia	2	6.7
	Obesidad	6	20.0
	Hipertensión	2	6.7
	Dos o más	5	16.7
	Total	30	100.0

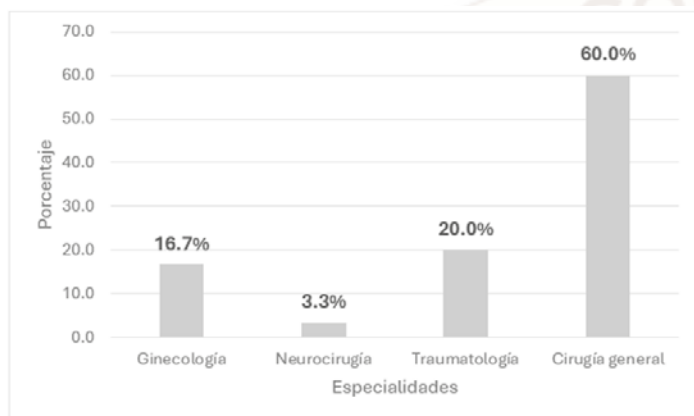
Nota. La tabla presenta la frecuencia absoluta (*f*) y porcentaje (%). El tamaño total de la muestra fue de 30 pacientes. IMC: índice de masa corporal; VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.

Los pacientes pertenecían principalmente al servicio de cirugía general representando el 56.7%

como se ilustra en la figura 1. En cuanto al sangrado permisible el 40% de los pacientes tuvieron menos de 500 ml. De manera similar, el sangrado estimado más prevalente fue menor a 500 ml, en el 60% de los pacientes de la muestra. Se encontró una correlación negativa moderada ante el sangrado estimado y permisible ($r=0.423$, $p < 0.05$). La escala

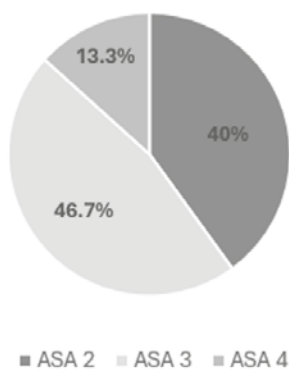
de la sociedad americana (ASA), el ASA 3 fue el más prevalente, con un 46.7 % de los pacientes como se puede ver en la figura 2.

Figura 1. Distribución de los pacientes según el servicio quirúrgico de procedencia Nota.



Se muestra la proporción de pacientes incluidos según el servicio de procedencia. Los datos se presentan como porcentaje (%), n=30

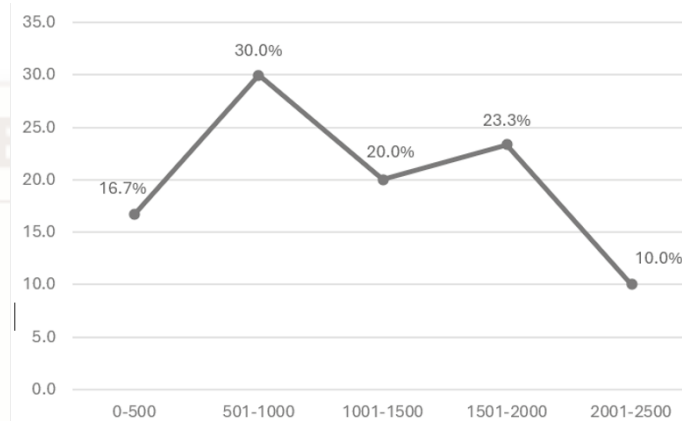
Figura 2. Distribución de los pacientes según clasificación ASA. Nota. Los datos se presentan



como porcentaje (%) con base en una muestra total de 30 pacientes. ASA: clasificación del estado de la American Society of Anesthesiologists.

La ventilación espontánea representó el 40% y la mecánica el 60% de los pacientes; siendo esta última la más frecuente como se muestra en la tabla 2. En tanto a la reanimación hídrica, se utilizó un volumen de cristaloides mayormente de 501-1000 ml siendo el 30% de los pacientes a los que se les administro este volumen, visto en la figura 3.

Figura 3. Distribución del volumen de cristaloides administrados durante la reanimación hídrica



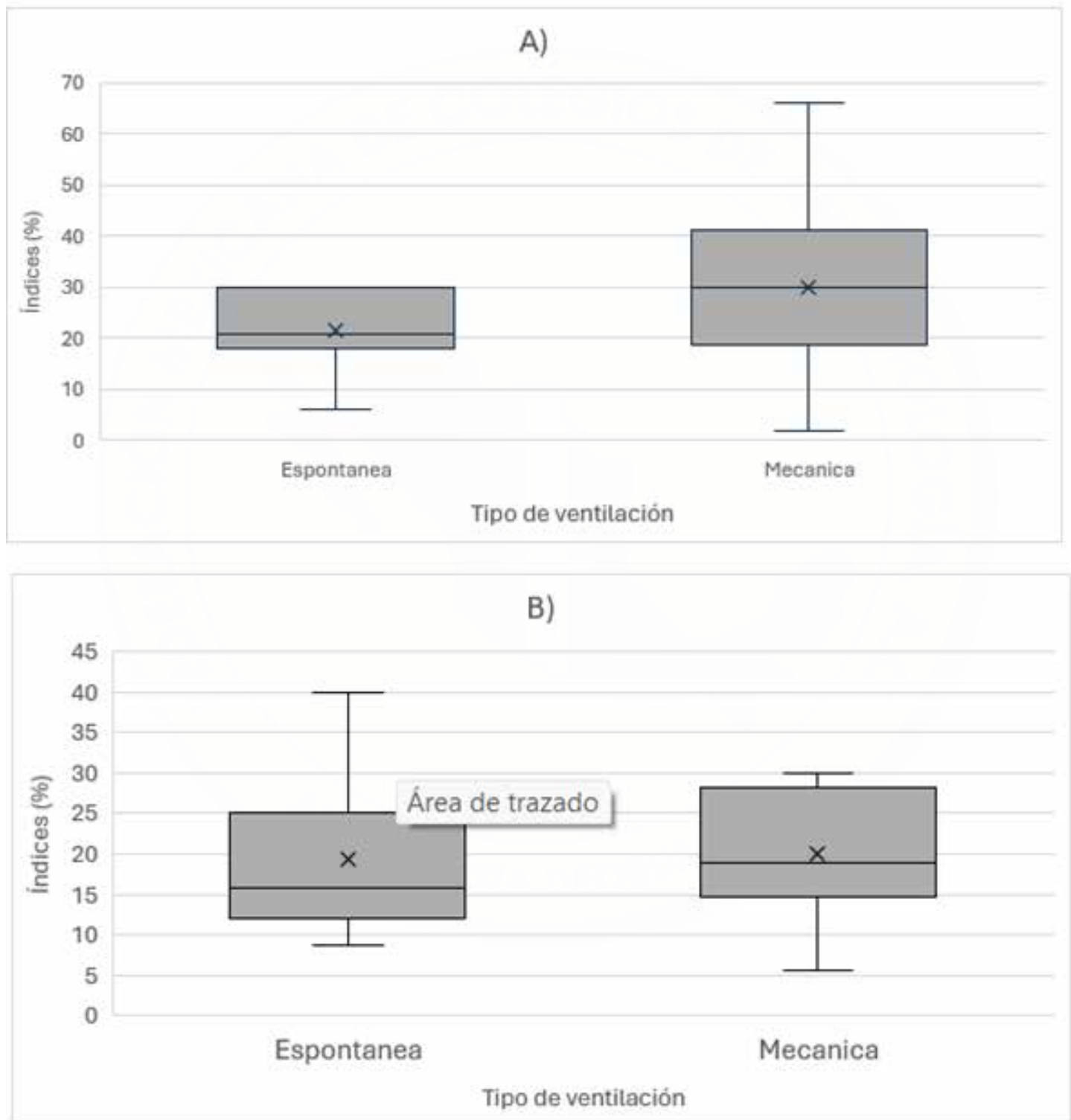
Nota. Los datos se presentan como porcentaje (%) con base en una muestra total de 30 pacientes. El volumen de cristaloides se expresa en mililitros (ml).

En el análisis de los índices ecográficos de la vena yugular interna según el tipo de ventilación, se observó en los pacientes con ventilación mecánica, el índice de distensibilidad inicial se ubicó con mayor frecuencia en el rango 0 a 30 con el 61.1% de los pacientes. El índice de distensibilidad final se concentró en los rangos de 22 a 30 con un 83.3% de los pacientes. Presentando al inicio una media de 30.14, una mediana de 30 y una desviación estándar de 16.79; mientras que el índice final mostró una media de 19.92, una mediana de 19 y una desviación estándar de 8.11.

En cuanto a los pacientes con ventilación espontánea, el índice de colapsabilidad inicial se encontró con mayor frecuencia en el rango de 11 a 20 con un 41.7% de los pacientes. Este mismo rango tuvo predominio en la medición final, con 50% de los pacientes. Se presentó en la medición inicial una media de 27.42, una media de 21 y una desviación estándar de 19.32; mientras que el índice final tuvo una media de 19.43, una mediana de 15.75 y desviación estándar de 9.82. Representado en la figura 4.



Figura 4. Comparación de los índices ecográficos iniciales y finales de la vena yugular interna según el tipo de ventilación.



Nota. A) Comparación de los índices iniciales según el tipo de ventilación. B) comparación de los índices finales según el tipo de ventilación.



Al comparar las mediciones iniciales y finales de los índices ecográficos, se observó una disminución posterior a la administración de fluidos en ambos grupos. En los pacientes con ventilación mecánica, el índice de distensibilidad final fue menor que el inicial en 15 de 18 pacientes, diferencia que fue estadísticamente significativa mediante la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas $Z = -2.745$; $p = 0.006$.

Mientras que, en los pacientes con ventilación espontánea, el índice de colapsabilidad final fue menor que el inicial en 10 de 12 pacientes; sin embargo, esta diferencia no alcanzó significancia estadística $Z = -1.806$; $p = 0.071$.

Discusión:

En el presente estudio se evaluaron los índices de distensibilidad y colapsabilidad de la vena yugular interna antes y después de la administración de fluidoterapia. La administración de líquidos se asoció con una disminución significativa del índice de distensibilidad en pacientes con ventilación mecánica ($p = 0.006$), mientras que en ventilación espontánea el índice de colapsabilidad mostró una tendencia a la disminución sin alcanzar significancia estadística ($p = 0.071$), lo que sugiere cambios hemodinámicos asociados a la expansión del volumen intravascular, principalmente en pacientes bajo ventilación mecánica.

En cuanto a las características de la población, predominó el sexo femenino, con edad mayor a 55 años, pertenecientes principalmente al servicio de cirugía general, se les administró más comúnmente volúmenes de 501 a 1000 cc de cristaloides. Este perfil es comparable con lo que reportan estudios recientes en pacientes sometidos a cirugía electiva, donde la evaluación a la respuesta de la fluidoterapia en variables dinámicas ha mostrado mayor utilidad. (13).

Una proporción importante de la muestra estudiada presentó obesidad. La ultrasonografía de la VYI a pesar del exceso de tejido adiposo fue de utilidad evidenciando una disminución en los índices medidos. Este hallazgo concuerda con León C et al. quienes mencionan que la ecografía de la VYI puede

emplearse como alternativa a la VCI especialmente cuando su medición se imposibilita por condiciones abdominales como en el caso de la obesidad (9). Esto puede explicarse porque el aumento de grasa abdominal atenúa la señal de ondas del ultrasonido y aumenta la presión intraabdominal comprimiendo y dificultando la evaluación de la vena cava inferior, mientras que la evaluación de la vena yugular interna no se ve atenuada en presencia de obesidad y mantiene una adecuada ventana de exploración debido a su localización cervical. No obstante, la potencia estadística es limitada por el tamaño de la muestra, por lo que los resultados deben interpretarse como generadores de hipótesis.

Este comportamiento es consistente con lo mencionado por Martos F. et al., los cuales reportan que el diámetro de la VYI puede reflejar cambios en la precarga y la respuesta a la administración de fluidos, comportándose de forma similar a otros vasos utilizados en la monitorización hemodinámica (13, 14). Desde el punto de vista fisiológico, esto puede explicarse por la relación de la presión intratorácica y el retorno venoso, particularmente en pacientes bajo ventilación mecánica, donde las variaciones del ciclo respiratorio generan cambios en el diámetro venoso, permitiendo identificar la capacidad de respuesta a la expansión de volumen.

Asimismo, el estudio de Elseed AMF et al. concluye que el uso de la VYI es útil para evaluar la respuesta a los fluidos en pacientes sépticos y con respiración espontánea, lo que amplía su aplicabilidad en diferentes escenarios clínicos. En concordancia con estos hallazgos, en el presente estudio se observó que la VYI puede considerarse una herramienta útil tanto en pacientes con ventilación mecánica como en aquellos en los que la VCI no es accesible (12, 15).

No obstante, también existen limitaciones para la medición de VYI. Mimi W. et al. realizaron un estudio en pacientes adolescentes con escoliosis idiopática y evidenciaron que el ultrasonido de la VYI no es un predictor confiable en pacientes en pronación, lo cual puede explicarse por la disminución del índice cardíaco y distensibilidad del sistema respiratorio que esta posición genera. (16).



Desde una perspectiva clínica, los hallazgos de este estudio sugieren que el rastreo ecográfico de la vena yugular interna puede considerarse una herramienta útil y complementaria en la evaluación de la respuesta a la administración de líquidos, debido a su gran accesibilidad y fácil aplicación a la cabecera del paciente.

Entre las principales limitaciones, se encuentra el tamaño reducido de la muestra y la falta de estandarización de este mecanismo predictivo, lo que limita la generalización de los resultados. Por ello se deja el precedente para futuras investigaciones y se recomienda ampliar el número de la muestra, diferentes intervalos de medición para observar de mejor forma la respuesta a fluidoterapia y de igual forma comparar el uso del rastreo ecográfico de la VYI con otro método de monitorización ya establecido y estandarizado para evidenciar su exactitud.

Conclusión:

El rastreo ecográfico de la VYI demostró ser una herramienta accesible y útil como método complementario para la evaluación de la respuesta a la fluidoterapia, evidenciando cambios en los índices de distensibilidad y colapsabilidad posterior a la administración de líquidos.

No obstante, se requieren más estudios con variación de poblaciones y condiciones para el respaldo y estandarización de valores para poder ser un método establecido.

Bibliografía:

1. Inzunza-Cervantes G, Duarte-Quintero JL, López-Chiquete MO, Blanco-Olivas JA, Jacobo-Ochoa S. Fluidoterapia intravenosa en el paciente clínico hospitalizado. *Med Int Méx.* 2022;38(6):1233–43. doi:10.24245/mim.v38i6.5112
2. George AF. Manejo de fluidos intravenosos: del uso indiscriminado y empírico al manejo racional y científico. *Med Crit.* 2018;32(2):100-107. doi:10.35366/79707.
3. Eguvapurttur AK, Jagathkar G. Fluid therapy in ICU – A review. *Medicover J Med.* 2024;1(2):61–

66. Disponible en: https://doi.org/10.4103/MJM.MJM_11_24

4. Agüero Milanés AM, Infante Rondón KZ. Fluidoterapia en el paciente grave, algunas consideraciones según la evidencia actual. *Med Crit (Col Mex Med Crit)* [revista en Internet]. 2024 [citado 2025 Ago 14];38(4):294–303. Disponible en: <https://doi.org/10.35366/118221>

5. Stoltzfus M, Kohli A, Shah P, Anamika F, Kanagala SG, Gupta V, Patel MA, Jain R, et al. Revisión narrativa del papel de la administración de líquidos intravenosos en pacientes críticos. *Egypt J Intern Med.* 2024;36:35. doi:10.1186/s43162-024-00301-z

6. Krishna HM, Prasad MK, Mitragotri MV, Bipin GI, Gupta D, Sharma R. Recent advances in perioperative blood management. *Indian J Anaesth.* 2023;67(1):130–138. Disponible en: https://doi.org/10.4103/ija.ija_1043_22

7. Horejsek J, Kunstyr J, Michalek P, Porizka M. Nuevos métodos para predecir la respuesta a los fluidos en pacientes críticos: una revisión narrativa. *Diagnostics (Basel).* 2022;12(2):513. doi:10.3390/diagnostics12020513

8. Nieto-Pérez OR, Sánchez-Díaz JS, Solórzano-Guerra A, Márquez-Rosales E, et al. Fluidoterapia intravenosa guiada por metas. *Med Int Méx.* 2019 Mar-Apr;35(2):235-250. <https://doi.org/10.24245/mim.v35i2.2337>

9. Chávez de León SM. Ultrasonografía de la vena yugular interna como indicador de respuesta a volumen en pacientes con estado de choque. *Rev Invest Proyección Científica.* 2021;3(1):37–45. doi:10.56785/ripc.v3i1.58

10. García-Regalado J, Padilla-Sandoval EA. Respuesta a volumen en atención clínica: antecedentes históricos y utilidad terapéutica actual. *Med Int Mex.* 2022;38(3):617-633.

11. Muñoz González, R. I. (2011). Abordaje yugular. *Diálisis y trasplante*, 32(3), 119–121. <https://doi.org/10.1016/j.dialis.2011.05.002>

12. Elsaheed AMR, Nor El-Din BME,



El Taher WAM, Mostafa RH, Saleh AN, et al. Variation of the internal jugular vein distensibility and inferior vena cava collapsibility with fluid resuscitation as an indicator for fluid management in spontaneously breathing septic patients. *Ain-Shams Journal of Anesthesiology*. 2022;14:26. doi: 10.1186/s42077-022-00226-1

13. Aditianingsih D, Heriwardito A, Agusta LS, Leonard EN, Annabelle C. Índice de distensibilidad yugular interna como predictor de la respuesta a líquidos en pacientes adultos sometidos a cirugía electiva: un estudio de precisión prospectiva. *Indian J Anaesth*. 2025;69(2):206–213. doi:10.4103/ija.ija_457_24. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11949394/>

14. Berikashvili LB, Kuznetsov IV, Yadgarov MY, Ryzhkov PV, Polyakov PA, Yavorovskiy

AG, Yakovlev AA, Grechko AV, Likhvantsev VV. Evaluación de la respuesta a líquidos mediante medición por ultrasonido venoso central: un metaanálisis en red. *J Clin Med*. 2025;14(2):492. doi:10.3390/jcm14020492.

15. Chávez de León SM. Ultrasonografía de la vena yugular interna como indicador de respuesta a volumen en pacientes con estado de choque. *Rev Investig Proyec Cient*. 2022;3(1):37–45. doi:10.56785/ripc.v3i1.58.

16. Wu M, Dai Z, Liang Y, Liu X, Zheng X, Zhang W, et al. Respiratory variation in the internal jugular vein does not predict fluid responsiveness in the prone position during adolescent idiopathic scoliosis surgery: a prospective cohort study. *BMC Anesthesiol*. 2023 Nov 6;23(1):360. DOI: 10.1186/s12871-023-02313-8.

Adherencia al protocolo de recuperación acelerada en cirugía de reemplazo articular: estudio transversal en un hospital regional del Instituto Mexicano del Seguro Social

Dra. Leslie Janet Mejía Gómez

Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología y Ortopedia “Lomas Verdes” IMSS.

Unidad de Cuidados Intensivos de Reanimación Post quirúrgica y Soporte Multiorgánico, Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga

Anestesia en México 2026; 38(2):

<https://doi.org/10.64221/aem-38-2-2026-022>

Fecha de recepción marzo 03 del 2026, fecha de aceptación abril 04 del 2026, fecha de publicación mayo del 2026

INTRODUCCIÓN.

Introducción: Los protocolos de recuperación acelerada después de la cirugía (Enhanced Recovery After Surgery, ERAS) optimizan la atención perioperatoria mediante intervenciones basadas en evidencia que reducen complicaciones y favorecen la recuperación funcional y disminuye la estancia hospitalaria. Sin embargo, su implementación en hospitales de segundo nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) no ha sido ampliamente evaluada.

Objetivo: Determinar el grado de adherencia a las recomendaciones perioperatorias del protocolo ERAS en pacientes sometidos a cirugía electiva de reemplazo articular.

Material y métodos: Estudio transversal descriptivo con recolección prospectiva de datos realizado de junio a octubre de 2024 en un hospital regional del IMSS. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años sometidos a artroplastia total de cadera o rodilla. La adherencia se evaluó mediante una lista de cotejo basada en las recomendaciones del protocolo ERAS. Se realizó un análisis descriptivo y un análisis exploratorio de asociación entre el uso de bloqueo periférico o infiltración de la herida quirúrgica y la deambulación precoz.

Resultados: Se analizaron 63 procedimientos. La adherencia global al protocolo ERAS fue del 62%, con

una adherencia de 67% en artroplastia de cadera y 62% en artroplastia de rodilla. Las intervenciones con mayor cumplimiento fueron la corrección de anemia, la anestesia regional neuroaxial, la tromboprofilaxis y el uso de antieméticos (100% cada una). Las principales áreas de oportunidad fueron el cumplimiento del ayuno perioperatorio, el uso de técnicas regionales periféricas, la monitorización de la temperatura, el calentamiento activo y la deambulación precoz, esta última con un cumplimiento del 19.6%. De manera exploratoria, el uso de bloqueo periférico o infiltración de la herida se asoció con una mayor oportunidad de deambulación precoz (OR = 10.8; IC95%: 2.24–52.09; p = 0.001).

Conclusiones: La adherencia al protocolo ERAS en este hospital fue parcial. Aunque las medidas institucionalmente estandarizadas mostraron un alto cumplimiento, persistieron deficiencias en intervenciones perioperatorias clave que podrían limitar los beneficios de un programa de recuperación acelerada. La implementación sistemática de estrategias multidisciplinarias representa un área de oportunidad para optimizar la atención de estos pacientes.

Palabras clave: ERAS; artroplastia de rodilla; artroplastia de cadera; recuperación postoperatoria; anestesia regional

Introducción

En la última década, los protocolos de recuperación



acelerada después de cirugía (ERAS, por sus siglas en inglés) han revolucionado la atención perioperatoria, al incorporar estrategias basadas en evidencia para mejorar la recuperación funcional, reducir la estancia hospitalaria (1,2). Estas intervenciones multimodales, desarrolladas inicialmente para cirugía colorrectal, han demostrado eficacia en diversas disciplinas quirúrgicas, incluyendo la ortopedia, específicamente en la artroplastia total de cadera (ATC) y rodilla (ATR) (3).

Los componentes clave de los programas ERAS para cirugía ortopédica incluyen: educación preoperatoria al paciente, suspensión de hábitos nocivos como tabaquismo y alcohol, optimización nutricional y tratamiento de anemia, manejo anestésico y analgésico multimodal, uso racional de líquidos, normotermia, profilaxis antitrombótica y antibiótica, reinicio temprano de la vía oral, movilización precoz y alta hospitalaria en un lapso ideal de 48 a 72 horas (4–6). Cuando estas medidas se implementan de manera coordinada, se ha reportado una reducción significativa en la estancia hospitalaria (hasta 69 horas menos en promedio), menor uso de opioides, disminución del dolor postoperatorio, y menor incidencia de complicaciones como náusea, vómito, trombosis y reingresos (7,8).

A pesar de la evidencia que respalda su utilidad, en muchos hospitales de segundo nivel en México no existen equipos formales de implementación ni protocolos institucionalizados de atención ERAS. Esto limita su adopción y genera una alta variabilidad en la práctica clínica, lo que podría influir negativamente en los resultados funcionales y prolongar innecesariamente la estancia intrahospitalaria (9,10). Factores como la falta de capacitación multidisciplinaria, el desconocimiento del protocolo, la ausencia de indicadores de desempeño o la disponibilidad limitada de recursos, constituyen barreras importantes (11,12).

Evaluar el grado de adherencia a las recomendaciones ERAS en este tipo de unidades puede revelar áreas de oportunidad que permitan diseñar estrategias de mejora, estandarizar procesos y contribuir a una atención más eficiente y centrada en el paciente. En este contexto, el objetivo del presente estudio es determinar el grado de adherencia a las recomendaciones perioperatorias descritas en el protocolo ERAS en pacientes sometidos a cirugía de reemplazo articular de cadera y rodilla en un hospital regional del IMSS en Michoacán.

Se plantea la hipótesis de que la adherencia al protocolo ERAS en este hospital es parcial y heterogénea entre sus diferentes componentes, con mayor adherencia en las intervenciones institucionalmente estandarizadas y menor adherencia en aquellas que requieren cambios organizacionales o de la práctica clínica.

Material y métodos

Diseño del estudio: Se realizó un estudio transversal, observacional y descriptivo, con recolección prospectiva de datos, para evaluar el grado de adherencia a las recomendaciones perioperatorias del protocolo de recuperación acelerada (ERAS) en pacientes sometidos a cirugía electiva de reemplazo articular de cadera o rodilla (13).

Lugar y periodo de estudio: El estudio se realizó en el Hospital General Regional No. 1 del IMSS, en Charo, Michoacán, durante el periodo de junio a octubre de 2024.

Población y muestra: La población estuvo conformada por pacientes mayores de 18 años programados de forma electiva para artroplastia total de cadera (ATC) o artroplastia total de rodilla (ATR). Se excluyeron pacientes intervenidos de urgencia por fractura, quienes no otorgaron consentimiento informado o aquellos que presentaron complicaciones graves o fallecieron durante la hospitalización.

Se incluyeron todos los pacientes que cumplieron los criterios de selección durante el periodo de estudio. El tamaño de la muestra estuvo determinado por el número de procedimientos realizados entre junio y octubre de 2024, por lo que no se realizó un cálculo formal del tamaño muestral debido al carácter descriptivo y exploratorio del estudio (13,14).

Instrumento de recolección de datos: La información se recabó mediante revisión del expediente clínico y entrevista directa con el paciente o su familiar responsable, previa firma del consentimiento informado. Se utilizó una lista de cotejo elaborada con base en las recomendaciones del protocolo ERAS en el contexto de cirugía ortopédica (15). La adherencia se evaluó de forma dicotómica (cumple/no cumple) para cada uno de los 18 componentes del protocolo ERAS incluidos en la lista de cotejo.



Variables analizadas: La variable principal fue la adherencia al protocolo ERAS, definida como el cumplimiento de cada uno de los 18 componentes evaluados mediante una lista de cotejo. A cada paciente se le asignó un puntaje de adherencia con base en el número de recomendaciones cumplidas, el cual se expresó como porcentaje respecto al total de componentes evaluados. La adherencia global se obtuvo mediante el promedio de los porcentajes individuales de adherencia de todos los pacientes incluidos en el estudio. Además, se analizaron variables demográficas (edad y sexo), clínicas (tipo de procedimiento) y de proceso. Los componentes del protocolo se definieron operacionalmente con base en las recomendaciones vigentes para programas ERAS en cirugía de reemplazo articular (16).

Debido a que la deambulación precoz fue evaluada únicamente en los pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla, el análisis exploratorio de asociación entre el uso de anestesia regional periférica o infiltración de la herida quirúrgica y la deambulación precoz se realizó exclusivamente en esta población.

Consideraciones éticas: El estudio fue clasificado como de riesgo mínimo, de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Seres Humanos (17). Se obtuvo aprobación del Comité Local de Ética e Investigación en Salud (CLIEIS) y se aplicó consentimiento informado escrito a cada participante. Se garantizó la confidencialidad de la información y la protección de los datos personales, conforme a los principios de la Declaración de Helsinki (18).

Análisis estadístico: Se realizó un análisis descriptivo de las variables mediante frecuencias absolutas, porcentajes y medidas de tendencia central. Para la comparación de proporciones se utilizó la prueba de χ^2 . Como análisis secundario exploratorio, se evaluó la asociación entre el uso de bloqueo periférico o infiltración de la herida quirúrgica y la deambulación precoz mediante el cálculo de la razón de momios (OR) con su correspondiente intervalo de confianza al 95%. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$. La base de datos se elaboró en Microsoft® Excel® y el análisis estadístico se realizó con el programa Stata® versión 14 (19).

Resultados

Durante el periodo de junio a octubre de 2024 se programaron 71 pacientes para cirugía electiva de reemplazo articular de cadera o rodilla, por lo que el análisis final incluyó 63 pacientes. Los principales diagnósticos fueron gonartrosis y coxartrosis. La media de edad fue de 67.3 años (DE ± 9), con un rango de 38 a 85 años. El 50.7% de los pacientes fueron mujeres. La mayoría de los procedimientos se realizaron en turno matutino (47.9%) y el tipo de cirugía más frecuente fue artroplastia total de rodilla (ATR) con 80.2%, mientras que la artroplastia total de cadera (ATC) representó el 19.8%. Se registró un diferimiento quirúrgico del 11.3%, realizándose finalmente 63 procedimientos (Tabla 1).

Tabla 1. Datos sociodemográficos y tipo de cirugía				
Edad	Media	DE	Mínimos	Máximos
	67.3	9	38	85
Sexo	Frecuencia		Porcentaje	
Hombre	35		49.3	
Mujer	36		50.7	
Turno de atención				
Jornada Acumulada	11		15.5	
Matutino	34		47.9	
Vespertino	26		36.6	
Tipo de Cirugía Programada				
ATC	14		19.7	
ATR	57		80.2	
Diferimiento	8		11.3	

Fuente: Elaboración propia

Nota: La distribución corresponde a las cirugías programadas. Ocho procedimientos fueron diferidos, por lo que el análisis final incluyó 63 pacientes.

Se evaluó el cumplimiento de 18 elementos incluidos en el protocolo ERAS. El porcentaje global de adherencia fue de 62%, con una adhesión del 67% en cirugías de cadera y del 62% en rodilla (Figura 1).

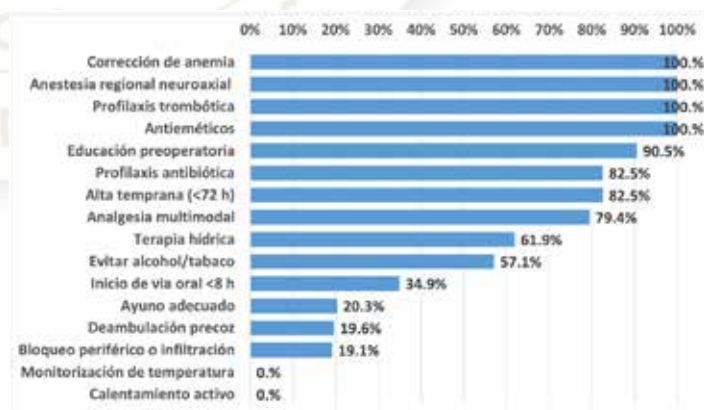


Figura 1. Porcentaje de cumplimiento por componente del protocolo ERAS en pacientes sometidos a artroplastia total de cadera o rodilla



Entre los elementos con mayor cumplimiento se encontraron: prevención, identificación o corrección de anemia (100%), uso de anestesia regional neuroaxial (100%), profilaxis tromboembólica (100%), analgesia multimodal (79.4%), terapia hídrica guiada por metas (61.9%) y movilización temprana (100%). También se documentó un alto cumplimiento en la administración de antieméticos (100%) y en la profilaxis antibiótica (82.5%).

Respecto a la educación preoperatoria, el 90.5% de los pacientes recibió información relacionada con la cirugía, mientras que solo el 57.1% fue orientado específicamente sobre la importancia de evitar el consumo de tabaco y alcohol antes del procedimiento.

Por otro lado, se identificó bajo apego a medidas relacionadas con el ayuno y la analgesia locorregional

complementaria. Solo el 20.3% cumplió con un ayuno preoperatorio de 6–8 horas, y el 34.9% inició la vía oral antes de las 8 horas postoperatorias. El tiempo promedio de ayuno preoperatorio fue de 18 horas, y el postoperatorio de 14 horas. Asimismo, solo el 19.1% recibió bloqueo periférico o infiltración de herida quirúrgica como complemento anestésico.

Uno de los hallazgos más relevantes fue el bajo cumplimiento del criterio de deambulación precoz (antes de las 24 horas), alcanzado únicamente por el 19.6% de los pacientes, con un tiempo promedio para deambulación de 46 horas. En contraste, la movilización temprana, entendida como la movilización en cama y los cambios de posición, se realizó en el 100% de los pacientes. El 82.5% fue dado de alta antes de las 72 horas (Tabla 2).

Tabla 2. Elementos ERAS en pacientes sometidos a cirugía de recambio articular y su grado de cumplimiento					
Elementos ERAS	Total de cirugías (n=63)		ATC (n=12)	ATR (n=51)	p*
	Frecuencia	Porcentaje	Frec (%)	Frec (%)	
Información relacionada a la cirugía	57	90.5	12 (100)	45 (88.2)	0.212
Información sobre importancia de no fumar/tomar	36	57.1	8 (66.7)	28 (54.9)	0.459
Evitar Anemia / Suplementación	63	100	12 (100)	51 (100)	
Anestesia Regional	63	100	12 (100)	51 (100)	
Ayuno Preoperatorio de 6-8 horas	13	20.3	2 (16.7)	11 (21.6)	0.706
Ayuno Postoperatorio <8 horas	22	34.9	4 (33.3)	18 (35.3)	0.898
Uso de Anestesia Regional Periférica o infiltración	12	19.1	1 (8.3)	11 (21.6)	0.293
Uso de antieméticos	63	100	12 (100)	51 (100)	
Uso de analgesia multimodal	50	79.4	9 (75)	41 (80.4)	0.678
Monitorización de temperatura	0	0	0	0	
Uso de métodos de calentamiento activo	0	0	0	0	
Profilaxis Antibiótica	52	82.5	11 (91.7)	41 (80.4)	0.355
Tromboprofilaxis	63	100	12 (100)	51 (100)	
Fluidoterapia guiada por metas	39	61.9	9 (75)	30 (58.8)	0.299
Movilización temprana	63	100	12 (100)	51 (100)	
Deambulación precoz	10	19.6	0	10 (19.6%)	
Alta temprana	52	82.5	11 (91.7)	41 (80.4)	0.355
Catéter epidural	45	71.4	12 (100)	33 (64.7)	0.015
*Chi2					
Fuente: Elaboración propia					

El análisis exploratorio de la asociación entre el uso de anestesia regional periférica o infiltración de la herida quirúrgica y la deambulación precoz se realizó

únicamente en los pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla (n = 51), ya que esta variable no fue evaluada en los pacientes sometidos a artroplastia

total de cadera. De los 10 pacientes que lograron deambulación precoz, 6 (60%) habían recibido bloqueo periférico o infiltración de la herida quirúrgica, en comparación con 5 de los 41 pacientes (12.2%) que no alcanzaron la deambulación precoz. Esta asociación

fue estadísticamente significativa (χ^2 , $p = 0.001$). El análisis exploratorio mostró una mayor oportunidad de deambulación precoz en los pacientes que recibieron bloqueo periférico o infiltración de la herida quirúrgica (OR = 10.8; IC95%: 2.24–52.09) (Tabla 3).

Tabla 3. Asociación entre el uso de bloqueo periférico o infiltración de la herida quirúrgica y la deambulación precoz en pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla.

Uso de Anestesia Regional Periférica o infiltración de herida quirúrgica	Deambulación precoz		p	OR
	Sí (n=10)	No (n=41)		
Sí	6 (60%)	5 (12.2%)	0.001	OR 10.8 IC95%: 2.24–52.09).
No	4 (40%)	36 (87.8%)		

Fuente: elaboración propia

Discusión

Este estudio observacional evaluó el grado de adherencia a las recomendaciones del protocolo ERAS en pacientes sometidos a cirugía electiva de reemplazo articular en un hospital de segundo nivel del IMSS. Los resultados muestran una adherencia global del 62%, lo cual, si bien refleja un esfuerzo institucional por incorporar elementos basados en evidencia, también evidencia áreas de oportunidad importantes para mejorar los procesos perioperatorios.

Los niveles de cumplimiento más altos se observaron en intervenciones estandarizadas por normativas institucionales, como el uso de anestesia regional, tromboprolifaxis, profilaxis antibiótica y administración de antieméticos, coincidiendo con lo reportado en series similares de países con sistemas públicos de salud (20,21). Esto sugiere que, cuando los procesos están protocolizados o forman parte de las guías clínicas institucionales, su cumplimiento tiende a ser más uniforme.

No obstante, hubo elementos clave del protocolo ERAS con baja adherencia, como el manejo adecuado del ayuno pre y postoperatorio, el uso de técnicas regionales periféricas e infiltración de la herida quirúrgica, la deambulación precoz y el calentamiento activo intraoperatorio. La baja adherencia en estos ítems también ha sido reportada en estudios previos, especialmente en centros donde el programa ERAS no

ha sido formalmente implementado ni adaptado a la realidad local (22,23).

Particularmente preocupante fue el hallazgo del tiempo prolongado de ayuno, con promedios de 18 horas preoperatorias y 14 horas postoperatorias, muy por encima de las recomendaciones actuales de iniciar ayuno 6–8 horas antes de la cirugía y reanudar la vía oral en las primeras 6–8 horas postoperatorias (6). Este hallazgo refleja una práctica aún arraigada en paradigmas tradicionales que asocian ayunos prolongados con seguridad anestésica, a pesar de la evidencia que demuestra sus efectos negativos sobre la recuperación metabólica y funcional (24).

En cuanto a la deambulación precoz, su cumplimiento fue apenas del 19.6%, con un tiempo medio de 46 horas. Aunque todos los pacientes fueron movilizados en cama, la baja tasa de deambulación temprana podría estar relacionada con factores como el uso limitado de bloqueos periféricos o infiltración de la herida quirúrgica, el dolor postoperatorio no controlado o la inercia institucional en relación con prácticas de movilización postquirúrgica. Diversos estudios han demostrado que la movilización dentro de las primeras 24 horas reduce el riesgo de complicaciones tromboembólicas, infecciosas y mejora la recuperación funcional (25,26).

El análisis exploratorio realizado exclusivamente en pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla



mostró una asociación entre el uso de bloqueo periférico o infiltración de la herida quirúrgica y la deambulación precoz (OR = 10.8; IC95%: 2.24–52.09; $p = 0.001$). Aunque este hallazgo debe interpretarse con cautela debido al tamaño muestral reducido y al carácter exploratorio del análisis, coincide con la literatura que sugiere que las técnicas regionales favorecen la movilización temprana mediante un mejor control del dolor (27).

Entre las fortalezas del estudio se encuentran la recolección prospectiva de los datos, el uso de una lista de cotejo estructurada basada en recomendaciones ERAS actualizadas y la evaluación específica de cada componente del protocolo, lo que permitió identificar con claridad las principales áreas de oportunidad para su implementación local.

Entre las limitaciones más relevantes se encuentran el muestreo no probabilístico, el tamaño muestral inferior al estimado inicialmente, la falta de seguimiento a largo plazo y la ausencia de evaluación de desenlaces clínicos duros como tasa de reingreso, complicaciones o satisfacción del paciente. Asimismo, el análisis exploratorio de asociación entre el uso de anestesia regional periférica y la deambulación precoz se realizó únicamente en pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla, por lo que sus resultados deben interpretarse con cautela. Además, al tratarse de un solo centro, los resultados no pueden generalizarse a otras instituciones sin considerar las diferencias operativas.

Este estudio resalta la necesidad de diseñar estrategias institucionales para mejorar la adherencia al protocolo ERAS, incluyendo capacitación multidisciplinaria, rediseño de procesos perioperatorios, implementación de herramientas de checklist, y adaptación progresiva del protocolo a las capacidades reales del hospital. Estudios multicéntricos podrían aportar mayor evidencia sobre las barreras comunes y las mejores prácticas para su implementación en hospitales similares en México.

Conclusiones

Este estudio evidenció un cumplimiento parcial del protocolo ERAS en pacientes sometidos a artroplastia total de cadera o rodilla en un hospital de segundo

nivel. Si bien se observaron altos niveles de adherencia en aspectos normados institucionalmente, como el uso de anestesia regional y profilaxis tromboembólica, persistieron deficiencias en medidas clave como el ayuno perioperatorio, la deambulación precoz y el uso de técnicas regionales periféricas.

Estos hallazgos reflejan la necesidad de fortalecer la implementación del protocolo mediante estrategias de capacitación, rediseño de procesos y trabajo multidisciplinario. La adopción integral de ERAS en contextos similares podría mejorar significativamente la recuperación funcional, reducir complicaciones y optimizar los recursos hospitalarios.

Recomendamos establecer un programa institucional de recuperación acelerada adaptado a las capacidades del hospital, con monitoreo continuo y participación activa de todos los actores del equipo quirúrgico y de cuidados perioperatorios.

Referencias

1. Kehlet H, Wilmore DW. Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery. *Ann Surg.* 2008;248(2):189–98. DOI: 10.1097/SLA.0b013e31817f2c1a.
2. Gustafsson UO, Scott MJ, Hubner M, et al. Guidelines for Perioperative Care in Elective Colorectal Surgery: ERAS Society Recommendations. *World J Surg.* 2019;43(3):659–695. DOI: 10.1007/s00268-018-4844-y
3. Antrobus JD, Bryson GL. Enhanced recovery for arthroplasty: good for the patient or good for the hospital? *Can J Anaesth.* 2011;58(10):891–6. DOI: 10.1007/s12630-011-9564-9.
4. Wainwright TW, Gill M, McDonald DA, et al. Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: enhanced recovery after surgery (ERAS®) Society recommendations. *Acta Orthop.* 2020;91(1):3–19. DOI: 10.1080/17453674.2019.1683790
5. Xu J, Chen XM, Ma CK, Wang XR.



Peripheral nerve blocks for postoperative pain after major knee surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;(12):CD010937. DOI: 10.1002/14651858.CD010937.pub2.

6. Joshi GP, Abdelmalak B, Weigel WA, et al. 2023 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Preoperative Fasting. *Anesthesiology.* 2023;138(2):132–151. DOI: 10.1097/ALN.0000000000004381.

7. Masse V, Loubert C, Lavigne M, et al. Enhanced recovery short-stay hip and knee joint replacement program improves patient outcomes while reducing hospital costs. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2019;105(7):1237–1243. DOI: 10.1016/j.otsr.2019.08.013.

8. den Hartog YM, Mathijssen NM, Vehmeijer SB. Reduced length of hospital stay after the introduction of a rapid recovery protocol for primary THA procedures. *Acta Orthop.* 2013;84(5):444–7. DOI: 10.3109/17453674.2013.838657

9. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications. *Ann Surg.* 2004;240(2):205–13. DOI: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae.

10. Vu JV, Lussiez A. Smoking Cessation for Preoperative Optimization. *Clin Colon Rectal Surg.* 2023;36(3):175–183. DOI: 10.1055/s-0043-1760870.

11. Husted H, Gromov K, Malchau H, et al. Traditions and myths in hip and knee arthroplasty. *Acta Orthop.* 2014;85(6):548–55. DOI: 10.3109/17453674.2014.971661.

12. Dan W, Zhenmi L. et al. Barriers to ERAS implementation: a multidisciplinary qualitative study. *Eur J Anaesthesiol.* 2022;39(4):312–318 DOI: 10.1136/bmjopen-2021-053687.

13. Portney LG, Watkins MP. *Foundations of Clinical Research: Applications to Practice.* 3rd ed. Pearson/Prentice Hall; 2015.

14. Lwanga SK, Lemeshow S. *Sample Size Determination in Health Studies: A Practical*

Manual. Geneva: World Health Organization; 1991.

15. Wain. Enhanced recovery after surgery (ERAS) and its applicability for major orthopedic surgery. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2016;35(1):111–119. DOI: 10.1016/j.bpa.2015.11.001.

16. Chen Ch, Li J et.al. Enhanced Recovery After Surgery for Total Joint Arthroplasty: A Review of the Evidence and Implementation. *J Am Acad Orthop Surg.* 2021;29(9):e392–e398. DOI: 10.1111/os.13710 Epub 2023 Mar 27

17. Secretaría de Salud. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. *Diario Oficial de la Federación.* México; 2021

18. World Medical Association. Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA.* 2013;310(20):2191–4. DOI: 10.1001/jama.2013.281053.

19. StataCorp. *Stata Statistical Software: Release 14.* College Station, TX: StataCorp LP; 2015.

20. Soffin EM, YaDeau JT. Enhanced recovery after surgery for primary hip and knee arthroplasty: a review of the evidence. *Br J Anaesth.* 2016;117. DOI: 10.1093/bja/aew362.

21. Scott MJ, Baldini G, Fearon KC, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) for gastrointestinal surgery, part 1: pathophysiological considerations. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2015;59(10):1212–1231. DOI: 10.1111/aas.12601.

22. Noba L, Rodgers S, Chandler C, Balfour A, Hariharan D, Yip VS. Enhanced recovery after surgery (ERAS) reduces hospital costs and improves clinical outcomes in liver surgery: A systematic review and meta-analysis. *J Gastrointest Surg.* 2020;24(4):918–932. DOI: 10.1007/s11605-019-04499-0.



23. Jones EL, Wainwright TW, Foster JD, Smith JR, Middleton RG, Francis NK. A systematic review of patient-reported outcomes and patient experience in enhanced recovery after orthopaedic surgery. *Ann R Coll Surg Engl.* 2014;96(2):89–94. DOI: 10.1308/003588414X13824511649571.
24. Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced Recovery After Surgery: A Review. *JAMA Surg.* 2017;152(3):292–298. DOI: 10.1001/jamasurg.2016.4952.
25. Husted H, Holm G, Jacobsen S. Predictors of length of stay and patient satisfaction after hip and knee replacement surgery: fast-track experience in 712 patients. *Acta Orthop.* 2008;79(2):168–173. DOI: 10.1080/17453670710014941
26. Guerra ML, Singh PJ, Taylor NF. Early mobilization of patients who have had a hip or knee joint replacement reduces length of stay in hospital: a systematic review. *Clin Rehabil.* 2015;29(9):844–854. DOI: 10.1177/0269215514558641.
27. Memtsoudis SG, Yoo D, Stundner O, et al. Enhanced recovery after surgery in joint arthroplasty: a review of the evidence. *Br J Anaesth.* 2021;126(6):913–925. DOI: 10.1016/j.bja.2020.01.017.



BLOQUEO PENG VERSUS FASCIA ILIACA PARA ANALGESIA POSTOPERATORIA EN FRACTURA DE CADERA EN HGR1 CHARO.

AUTORES

Gómez-Magaña Luis Ángel A1,
Quiroga-Barriga José Ricardo A2,
Méndez-Delgado José Francisco B3

ADSCRIPCION

A.- Servicio de Anestesiología, Instituto Mexicano del Seguro Social. Hospital General Regional No 1. Charo, Morelia Michoacán México.

B.- Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud, Hospital General Regional No 1. Charo, Morelia Michoacán México.

IDENTIFICADOR DE ORCID

- 1- <https://orcid.org/0009-0008-9502-0982>
- 2- <https://orcid.org/0009-0008-0350-4403>
- 3- <https://orcid.org/0000-0001-9370-3351>

AUTOR DE CORRESPONDENCIA

Comunicación con: José Francisco Méndez Delgado;

Teléfono: (52) 43-81-14-21-02; Correo electrónico: pako_890124@hotmail.com; jose.mendezd@imss.gob.mx.

<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-033>

Fecha de recepción. Marzo 2026

Fecha de publicación. Agosto 2026

Resumen:

Introducción. El control adecuado del dolor postoperatorio en la cirugía de fractura de cadera es fundamental para favorecer la movilización temprana y reducir complicaciones asociadas al uso de opioides y antiinflamatorios no esteroides. El bloqueo del grupo nervioso pericapsular (PENG) ha surgido como una alternativa al bloqueo de fascia ilíaca para mejorar la analgesia postoperatoria. **Objetivo.** Comparar la duración de la analgesia postoperatoria y la necesidad de rescate analgésico con antiinflamatorios no esteroides u opioides entre el bloqueo PENG y bloqueo de fascia ilíaca en pacientes sometidos a cirugía de fractura de cadera el HGR1 Charo. **Materiales y métodos.** Estudio observacional, retrospectivo y descriptivo realizado en el Hospital General Regional No. 1 de Charo, Michoacán, entre marzo y junio de 2025. Se analizaron 70 pacientes adultos sometidos a cirugía por fractura de cadera, que recibieron bloqueo PENG o bloqueo de

fascia ilíaca como parte del manejo analgésico. Se evaluó la necesidad de rescate analgésico con antiinflamatorios no esteroides u opioides durante dosis de rescate. El análisis comparativo se realizó mediante prueba de chi cuadrada y análisis de supervivencia con curvas de Kaplan-Meier. **Resultados.** El rescate analgésico fue significativamente menor en el grupo PENG en comparación con el grupo de fascia ilíaca (15.9% vs 65.4%; $p < 0.001$). El análisis de supervivencia mostró una mayor probabilidad acumulada de permanecer libre de rescate analgésico en el grupo PENG durante las primeras 24 horas postoperatorias (log-rank $p < 0.001$). El modelo de riesgos proporcionales de Cox estimó un mayor riesgo de requerir rescate analgésico en el grupo de fascia ilíaca (HR =6.40). Asimismo, el tiempo medio de supervivencia restringido hasta 24 horas fue mayor en el grupo PENG (21.86 h) en comparación con el grupo de fascia ilíaca (13.50 h), con una diferencia de 8.36 horas adicionales de analgesia libre de rescate. **Conclusiones.** El bloqueo PENG se asoció con una



menor necesidad de rescate analgésico y una mayor duración de analgesia postoperatoria en comparación con el bloqueo de fascia iliaca en pacientes sometidos a cirugía por fractura de cadera. Estos hallazgos respaldan su uso como parte de estrategias de analgesia multimodal en este grupo de pacientes.

Palabras clave: Bloqueo del grupo nervioso pericapsular; Bloqueo de la fascia ilíaca; Fracturas de cadera; Dolor postoperatorio; Analgesia regional

ABSTRACT

Background: Adequate postoperative pain control in hip fracture surgery is essential to promote early mobilization and reduce complications associated with the use of opioids and nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs). The pericapsular nerve group (PENG) block has emerged as an alternative to the iliac fascia block to improve postoperative analgesia. **Objective.** To compare the duration of postoperative analgesia and the need for rescue analgesia with NSAIDs or opioids between the PENG block and the iliac fascia block in patients undergoing hip fracture surgery at the HGR1 Charo Hospital. **Materials and methods.** A retrospective observational study was conducted at the Regional General Hospital No. 1 in Charo, Michoacán, Mexico, between March and June 2025. A total of 70 adult patients who underwent surgery for hip fracture and received either a PENG block or a fascia iliaca block as part of postoperative analgesic management were included. The primary outcome was the need for rescue analgesia with nonsteroidal anti-inflammatory drugs or opioids within the first 24 hours after surgery. The secondary outcome was the time elapsed until the first rescue dose. Group comparisons were performed using the chi-square test, and time-to-event analysis was assessed using Kaplan–Meier survival curves. **Results:** The need for rescue analgesia was significantly lower in the PENG group compared with the fascia iliaca group (15.9% vs 65.4%; $p < 0.001$). Survival analysis demonstrated a higher probability of remaining rescue-free during the first 24 postoperative hours in the PENG group (log-rank $p < 0.001$). Cox proportional hazards analysis showed a significantly higher risk of requiring rescue analgesia in the fascia iliaca group (HR = 6.40). Additionally, the restricted mean survival time (RMST) up to 24 hours was longer in the PENG

group (21.86 h) compared with the fascia iliaca group (13.50 h), representing an additional 8.36 hours of rescue-free analgesia. **Conclusions:** The PENG block was associated with a lower need for rescue analgesia and a longer duration of postoperative analgesia compared with the fascia iliaca block in patients undergoing hip fracture surgery. These findings support the incorporation of the PENG block as part of multimodal analgesia strategies in this patient population.

Keywords: Pericapsular nerve group block; Fascia iliaca block; Hip fractures; Postoperative pain; Analgesia

INTRODUCCION

La fractura de cadera constituye una urgencia ortopédica con alta relevancia clínica, asociada con un incremento significativo de morbilidad, particularmente en adultos mayores, aunque también puede presentarse en población joven tras traumatismos de alta energía. Su impacto funcional y social es considerable, dado que condiciona pérdida de la movilidad, prolongación de la estancia hospitalaria y aumento en el riesgo de complicaciones médicas postoperatorias. (1) El control adecuado del dolor postoperatorio es un componente esencial en el manejo integral de estos pacientes, ya que influye directamente en la movilización temprana, la rehabilitación y la prevención de eventos adversos como delirio, complicaciones respiratorias y tromboembólicas. (2) En este contexto, la analgesia multimodal se ha consolidado como el estándar de atención, al considerarse una buena práctica al combinar de manera racional fármacos y técnicas regionales con el objetivo de maximizar la eficacia analgésica y minimizar los efectos secundarios. (3) Las estrategias analgésicas deben equilibrar eficacia, seguridad y preservación funcional, particularmente en pacientes frágiles o con comorbilidades. (3,4)

A pesar de los beneficios analgésicos de los opioides, su uso se asocia con un perfil de eventos adversos que puede limitar la recuperación funcional, especialmente en poblaciones vulnerables. De manera complementaria, los antiinflamatorios no esteroideos (AINES) han demostrado reducir el consumo de opioides; sin embargo, su empleo requiere precaución debido a sus potenciales efectos renales, gastrointestinales y hemostáticos. (4,5,6) Por ello, las técnicas de anestesia



regional han adquirido un papel relevante como estrategia para disminuir la necesidad de rescates farmacológicos.

El uso de opioides sigue siendo frecuente para el rescate del dolor irruptivo, pese a su perfil de efectos adversos (náusea, somnolencia, depresión respiratoria, estreñimiento, riesgo de delirio), que pueden entorpecer la recuperación. (5) Por ello, integrar bloqueos regionales eficaces resulta clave para disminuir la necesidad de rescates farmacológicos y mejorar la experiencia del paciente. (7, 8)

Entre las técnicas regionales de elección en cirugía de cadera destacan el bloqueo del compartimento de la fascia ilíaca (FICB, por sus siglas en inglés, con variantes infra y suprainguinal) y el bloqueo del grupo nervioso pericapsular (PENG). (9) El FICB, ampliamente difundido, facilita la difusión del anestésico local hacia el nervio femoral y, de forma variable, hacia obturador y cutáneo femoral lateral. La técnica suprainguinal optimiza la cobertura proximal, aunque puede acompañarse de cierto grado de debilidad del cuádriceps. (10) Por su parte, el PENG fue concebido para centrarse en la inervación de la cápsula anterior de la cadera (ramos articulares de femoral y obturador/obturador acceso-rio), con potencial de ahorro motor, atributo deseable para favorecer la deambulación temprana y reducir el riesgo de caídas. (11) Estas diferencias anatómico- funcionales sustentan la hipótesis fisiopatológica de que PENG podría prolongar la duración de la analgesia y reducir la necesidad de rescates de AINES u opioides en el postoperatorio inmediato. (12, 13)

A pesar de la adopción creciente de PENG y de la experiencia acumulada con FICB, persiste incertidumbre práctica sobre cuál técnica ofrece mejor duración analgésica en las primeras 24 horas y cuál se asocia a menor uso de AINES u opioides de rescate en condiciones reales de servicio. (14,15) Las discrepancias metodológicas de la literatura (variaciones técnicas, volúmenes/dosis de anestésico, comparadores infra vs suprainguinales, mezclas de poblaciones y tipos de cirugía) dificultan trasladar conclusiones universales a cada entorno clínico.

OBJETIVO: El objetivo de este estudio fue comparar la duración de la analgesia postoperatoria y la necesidad de rescate analgésico entre el bloqueo PENG y el bloqueo de fascia ilíaca en pacientes sometidos a cirugía de fractura de cadera en el HGR No. 1 Charo.

MATERIAL Y METODOS

Diseño de estudio: Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo en pacientes sometidos a cirugía por fractura de cadera en el Hospital General Regional No.1 de Charo, Michoacán, perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social.

Lugar y periodo de estudio

La recolección de datos se llevó a cabo mediante revisión de expedientes clínicos correspondientes al periodo comprendido entre marzo y junio de 2025.

Población de estudio

Se incluyeron pacientes adultos con diagnóstico de fractura de cadera sometidos a tratamiento quirúrgico, a quienes se les realizó bloqueo del grupo nervioso pericapsular (PENG) o bloqueo del compartimento de la fascia ilíaca como parte del manejo analgésico postoperatorio.

Criterios de inclusión

- Pacientes de ≥ 18 años.
- Diagnóstico de fractura de cadera
- Tratamiento quirúrgico durante el periodo de estudio
- Registro en expediente clínico de bloqueo PENG o bloqueo de fascia iliaca suprainguinal
- Información completa sobre analgesia postoperatoria

Criterios de exclusión

- Expedientes clínicos incompletos
- Pacientes con conversión anestésica no planeada
- Uso de ambos bloqueos en el mismo procedimiento



- Pacientes con analgesia regional distinta a las técnicas evaluadas

Criterios de eliminación

- Expedientes con información inconsistente o ilegible.

Tamaño de muestra

No se realizó cálculo de tamaño de muestra, ya que se incluyó el total de pacientes que cumplieron con los criterios de selección durante el periodo de estudio, empleado un muestreo no probabilístico por conveniencia.

Procedimiento anestésico

El tipo de anestesia (bloqueo neuroaxial, anestesia general o técnica combinada) y el bloqueo regional periférico fueron determinados por el anestesiólogo tratante conforme a la práctica clínica habitual del servicio.

El bloqueo del compartimento de la fascia ilíaca se realizó mediante abordaje suprainguinal, guiado por ultrasonido, con identificación del plano interfascial entre la fascia ilíaca y el músculo iliaco.

Los bloqueos regionales evaluados fueron:

- Bloqueo del grupo nervioso pericapsular (PENG).
- Bloqueo del compartimento de la fascia ilíaca abordaje suprainguinal.

El tipo y volumen de anestésico local no fue homogéneo entre los pacientes, ya que dependió del anestesiólogo tratante, sin embargo, en todos se utilizaron volúmenes ≥ 30 ml y el fármaco usado fue la ropivacaína al 0.2%-0.25%.

La información referente a la técnica utilizada fue obtenida del expediente clínico anestésico.

Variables de estudio

- Variable principal: necesidad de rescate analgésico postoperatorio con antiinflamatorios no esteroideos u opioides durante las primeras 24 horas.

- Variable secundaria: tiempo transcurrido desde el término del procedimiento quirúrgico hasta la administración de la primera dosis de rescate analgésico.

- Variables adicionales: edad, sexo, tipo de anestesia y fármaco utilizado como rescate.

Se consideró rescate analgésico a la administración de cualquier dosis de antiinflamatorio no esteroideo u opioide indicada por dolor postoperatorio y registrada en el expediente clínico.

Análisis estadístico

Se realizó estadística descriptiva utilizando medias y desviación estándar o medianas y rangos, según la distribución de las variables cuantitativas, así como las frecuencias y porcentajes para variables cualitativas.

El análisis comparativo entre grupos se efectuó mediante pruebas de chi cuadrada. El tiempo de hasta la necesidad de rescate analgésico se analizó mediante curvas de Kaplan-Meier.

Se consideró un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo. El análisis se realizó con el programa SPSS.

El tamaño del efecto se estimó mediante riesgo relativo (RR), odds ratio (OR), reducción absoluta del riesgo (ARR) y número necesario a tratar (NNT).

Consideraciones éticas

El estudio se clasificó como investigación sin riesgo, de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Al tratarse de un estudio retrospectivo basado en revisión de expedientes clínicos, no se requirió consentimiento informado; sin embargo, se contó con carta de exención de consentimiento informado, la investigación fue previamente aprobado por el comité local de ética en investigación 16028 (REGISTRO CONBIOÉTICA 16 CEI 002 2017033) y el comité local de investigación en salud 1602 (Registro COFEPRIS 17 CI 16 022 019) los cuales otorgaron número de registro institucional R-2025-1602-043. Se garantizó la confidencialidad de los datos y el anonimato de los pacientes, en apego a los principios de la Declaración de Helsinki y a la normativa institucional vigente.

RESULTADOS

No se observaron diferencias significativas entre los grupos en variables basales (edad, sexo, tipo de anestesia), lo que sugiere comparabilidad inicial entre grupos.

Se analizaron 70 expedientes de pacientes con diagnóstico de fractura de cadera sometidos a tratamiento quirúrgico en el Hospital General Regional No.1 de Charo, Michoacán, durante el periodo comprendido entre marzo y junio del 2025.

Características generales de la población

La edad media fue de 57.1 ± 16 años, con un rango de 19 a 80 años. La distribución por sexo fue relativamente equilibrada, con 37 pacientes (52.9%) del sexo femenino y 33 (47.1%) del sexo masculino. Las características demográficas se describen en la Tabla 1.

En cuanto a la clasificación del estado físico según la American Society of Anesthesiologists (ASA), 39 pacientes (55.7%) correspondieron a ASA II y 31 pacientes (44.3%) a ASA III.

Respecto al tipo de procedimiento quirúrgico realizado, la artroplastia total de cadera fue el procedimiento más frecuente, observándose en 38 pacientes (54.3%), seguida de reparación de cadera no especificada en 27 pacientes (38.6%), revisión de sustitución de cadera en 3 pacientes (4.3%), y sustitución parcial en 2 pacientes (2.9%).

Tabla 1: Características generales

Variable	Estadístico (n 70)
Edad (años)	Media $\pm$ DE: 57.1 ± 16.0
	Mediana (rango): 59.7 (19–80)
	IC 95% de la media: 53.4 a 60.9
Sexo	Mujer: 37 (52.9%) — IC 95%: 41.2%–64.6%
	Hombre: 33 (47.1%) — IC 95%: 35.4%–58.8%
ASA	39 pacientes (55.7%) ASA II 31 pacientes (44.3%) ASA III.
Procedimiento quirúrgico	- Artroplastia total: 38 pacientes (54.3%) - Reparación de cadera no especificada 27 pacientes (38.6%) - Sustitución de cadera: 3 pacientes (4.3%) - Sustitución parcial: 2 pacientes (2.9%)

Fuente: elaboración propia

Técnica anestésica

En relación con la técnica anestésica 52 pacientes (74.3%) recibieron bloqueo neuroaxial con abordaje combinado, 17 (24.3%) bloqueo subaracnoideo exclusivo y 1 paciente (1.4%) anestesia general, como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Técnica anestésica (n = 70)

Técnica	(n = 70)	%	IC 95% de la proporción*
Bloqueo mixto	52	74.3%	64.1% – 84.5%
Subaracnoidea	17	24.3%	14.3% – 34.3%
General exclusiva	1	1.4%	0.0% – 4.1%

Fuente: elaboración propia

Tipo de bloqueo regional

Del total de pacientes incluidos, 44 pacientes (62.9%) recibieron bloqueo PENG y 26 pacientes (37.1%) recibieron bloqueo del compartimento de la fascia ilíaca como parte de su manejo analgésico (Tabla 3).

Tabla 3. Tipo de bloque regional

Bloqueo	(n = 70)	%	IC 95% de la proporción*
PENG	44	62.9%	51.0% – 74.8%
Fascia ilíaca	26	37.1%	25.2% – 49.0%

Fuente: elaboración propia

Necesidad de rescate analgésico

Durante las primeras 24 horas del postoperatorio, 24 pacientes (34.3%) requirieron rescate analgésico con antiinflamatorios no esteroideos u opioides, mientras que 46 pacientes (65.7%) no requirieron medicación adicional para control del dolor (Tabla 4).

Al comparar los grupos según el tipo de bloqueo regional, se observó una diferencia significativa en la necesidad de rescate analgésico. En el grupo que recibió bloqueo PENG, únicamente 7 de 44 pacientes (15.9%) requirieron analgesia de rescate. En contraste, en el grupo con bloqueo de fascia ilíaca, 17 de 26 pacientes (65.4%) requirieron medicación adicional para control del dolor (Figura 1).

El análisis mediante prueba de chi-cuadrado mostró una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de bloqueo y la necesidad de rescate analgésico ($\chi^2 = 17.75$; $p < 0.001$).

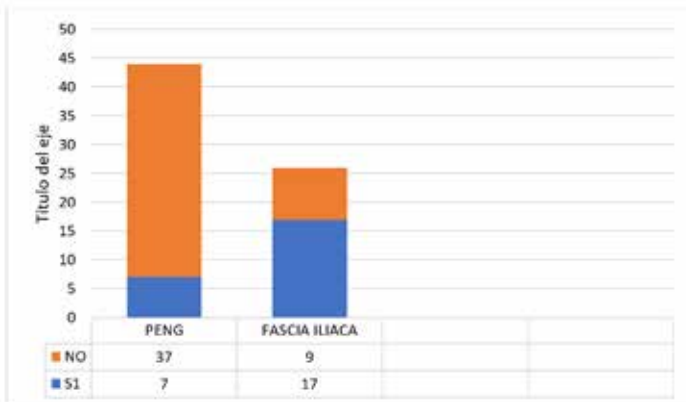
Tabla 4. Rescate analgésico por tipo de bloqueo

Tipo Bloqueo	Si	No	Total de tipo de bloqueo	X2	OR	RR	ARR	NNT
PENG	7 (15.9%)	37 (84.09%)	44 (62.9%)	17.75 $p < 0.001$	0.10	0.24	49.5%	2
Fascia ilíaca	17 (65.4%)	9 (36.6%)	26 (37.1%)					
Total rescate analgésico	24 (34.3%)	46 (65.7%)	70 (100%)					

Fuente: elaboración propia



Figura 1: Necesidad de rescate analgésico según bloqueo.



Fuente: elaboración propia

Tamaño del efecto del bloqueo analgésico

El bloqueo PENG redujo significativamente la necesidad de rescate analgésico en comparación con el bloqueo de fascia ilíaca (15.9% vs 65.4%, $p < 0.001$). Esta diferencia corresponde a una reducción relativa del riesgo de 76%, con una reducción absoluta del riesgo de 49.5% y un número necesario a tratar (NNT) aproximado de 2 pacientes.

Estos resultados indican que por cada dos pacientes tratados con bloqueo PENG en lugar de bloqueo de fascia ilíaca, se previene un caso adicional de requerimiento de rescate analgésico en el postoperatorio temprano.

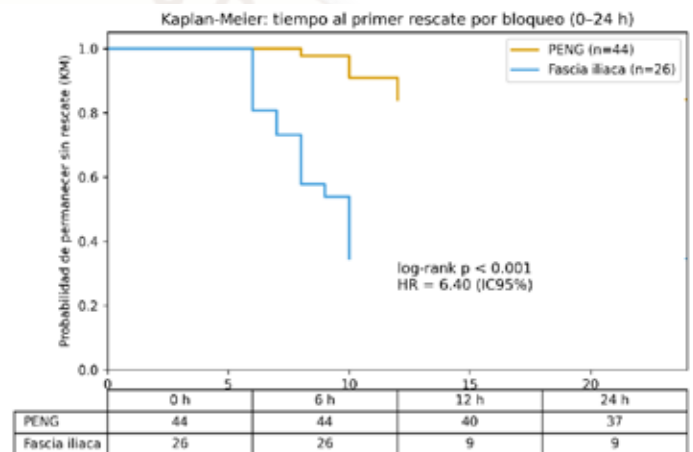
Tiempo hasta el primer rescate analgésico

El análisis del tiempo transcurrido hasta la administración de la primera dosis de rescate mostró diferencias relevantes entre los grupos. En los pacientes que requirieron analgesia adicional, el rescate en el grupo de bloqueo PENG ocurrió predominantemente después de las primeras 10 horas del postoperatorio, mientras que en el grupo de bloqueo de fascia ilíaca el rescate se administró con mayor frecuencia entre las primeras 6 y 10 horas posteriores al procedimiento quirúrgico.

El análisis de supervivencia mediante curvas de Kaplan–Meier demostró una mayor probabilidad

acumulada de permanecer libre de rescate analgésico en el grupo PENG durante las primeras 24 horas posteriores a la cirugía.

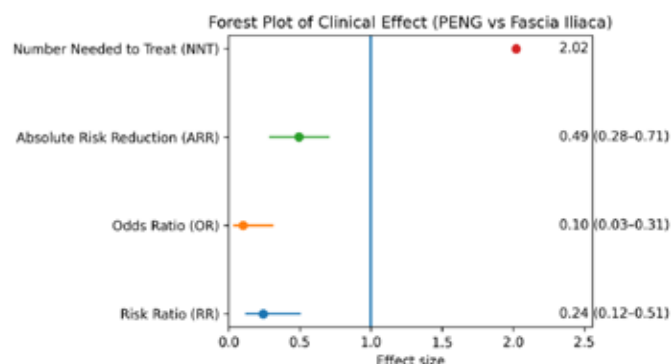
Figura 2. Curvas de supervivencia Kaplan–Meier para el tiempo hasta el primer rescate analgésico durante las primeras 24 horas del postoperatorio.



Fuente: elaboración propia

Los pacientes sometidos a bloqueo PENG mostraron una mayor probabilidad de permanecer libres de rescate analgésico en comparación con aquellos con bloqueo de fascia ilíaca. El análisis mediante prueba log-rank mostró diferencias significativas entre los grupos ($p < 0.001$). El modelo de riesgos proporcionales de Cox mostró un mayor riesgo de requerir rescate analgésico en el grupo de fascia ilíaca (HR = 6.40). La tabla inferior muestra el número de pacientes en riesgo en cada punto de tiempo. La mayoría de los rescates analgésicos en el grupo de fascia ilíaca ocurrieron entre las 6 y 10 horas del postoperatorio, mientras que en el grupo PENG se observaron predominantemente después de las 10 horas. La probabilidad de permanecer libre de rescate a las 24 horas fue de 0.84 para el grupo PENG y de 0.35 para el grupo de fascia ilíaca, observándose una diferencia estadísticamente significativa entre ambas curvas (log-rank $p < 0.001$).

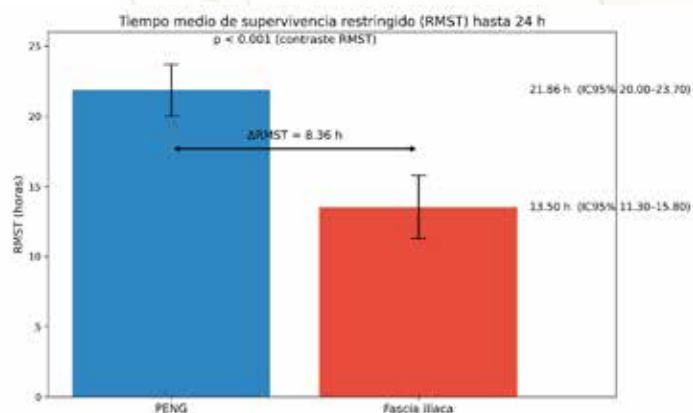
Figura 3. Forest plot que resume las principales medidas de efecto del bloqueo PENG en comparación con el bloqueo de fascia ilíaca para la prevención del rescate analgésico postoperatorio.



Fuente: elaboración propia

El bloqueo PENG se asoció con una reducción significativa en el riesgo de requerir analgesia de rescate, con un riesgo relativo de 0.24 (IC95% 0.12–0.51) y una reducción absoluta del riesgo de 0.49 (IC95% 0.28–0.71), lo que corresponde a un número necesario a tratar de aproximadamente dos pacientes.

Figura 4. Comparación del tiempo medio de supervivencia restringido (RMST) hasta 24 horas entre bloqueo PENG y fascia ilíaca.



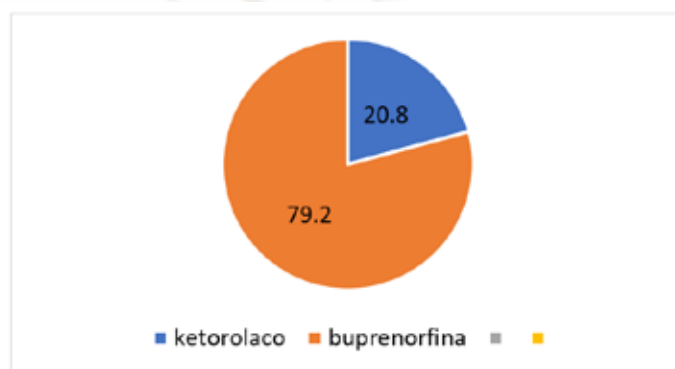
Fuente: elaboración propia

Asimismo, el análisis del tiempo medio de supervivencia restringido (RMST) hasta las 24 horas mostró una duración media de analgesia de 21.86 horas en el grupo PENG, en comparación con 13.50 horas en el grupo de fascia ilíaca, lo que representa una diferencia de 8.36 horas adicionales de analgesia libre de rescate a favor del bloqueo PENG.

Fármaco utilizado como rescate

De los 24 pacientes que requirieron rescate analgésico, en 19 casos (79.2%) se utilizó buprenorfina y en 5 casos (20.8%) se administró ketorolaco. La distribución del fármaco empleado como rescate se muestra en la Figura 5.

Figura 5. Fármaco de rescate utilizado



Fuente elaboración propia |

DISCUSIÓN

Interpretación de los hallazgos principales

En el presente estudio, el bloqueo de fascia ilíaca fue realizado mediante abordaje suprainguinal, técnica que ha demostrado una mayor dispersión proximal del anestésico local y una cobertura nerviosa más consistente en comparación con el abordaje infrainguinal (10). Este aspecto es relevante, ya que fortalece la validez de la comparación realizada con el bloqueo PENG, al utilizar una de las variantes más efectivas del bloqueo de fascia ilíaca descritas en la literatura.

A pesar de emplear el abordaje suprainguinal, considerado de mayor eficacia, el bloqueo PENG mostró una mayor duración de analgesia libre de rescate en nuestra población, lo que sugiere que las diferencias observadas podrían estar relacionadas con el mecanismo de acción específico de cada técnica y su cobertura sobre la inervación articular de la cadera (13, 14).

La evidencia reciente no es uniforme respecto a la superioridad del bloqueo PENG. Diversos metaanálisis han reportado resultados comparables entre el bloqueo



PENG y el bloqueo de fascia iliaca, particularmente en términos de dolor en reposo y consumo de opioides a 24 horas, sin diferencias estadísticamente significativas (15, 16, 17). Asimismo, revisiones sistemáticas que incluyen ensayos clínicos aleatorizados han señalado que la evidencia actual es insuficiente para establecer una clara superioridad de una técnica sobre otra, ya que las diferencias observadas no alcanzan relevancia clínica (18,19,20). De manera adicional algunos estudios han demostrado no inferioridad del bloqueo PENG frente al abordaje suprainguinal del bloqueo de fascia iliaca, con resultados similares en control del dolor y recuperación funcional (19, 21). Estas discrepancias podrían explicarse por heterogeneidad metodológica entre estudios, incluyendo variaciones en el abordaje técnico, volumen de anestésico local y desenlaces evaluados, lo que pone de manifiesto la ausencia de consenso definitivo en la literatura actual (18, 22).

En este sentido, los resultados del presente estudio deben interpretarse con cautela, considerando que, aunque se observó una mayor duración de analgesia con el bloqueo PENG, la evidencia disponible sugiere que ambas técnicas pueden ser clínicamente comparables en ciertos escenarios.

El bloqueo pericapsular del grupo nervioso (PENG) se asoció con una menor necesidad de analgesia de rescate y con una mayor duración de analgesia libre de rescate en comparación con el bloqueo de fascia iliaca durante las primeras 24 horas posteriores a la cirugía de cadera. Estos hallazgos se observaron tanto en el análisis de supervivencia mediante curvas de Kaplan–Meier como en el análisis del tiempo medio de supervivencia restringido (RMST), que mostró una diferencia de 8.36 horas adicionales de analgesia libre de rescate a favor del bloqueo PENG.

La utilización del RMST permitió estimar de manera más intuitiva la duración media de analgesia libre de rescate, proporcionando una media clínicamente interpretable del beneficio analgésico. Este enfoque analítico ha sido recomendado en estudios de supervivencia cuando el interés principal radica en cuantificar el tiempo promedio libre de evento dentro de un intervalo específico de seguimiento (22).

Comparación con la literatura reciente

Los resultados obtenidos en nuestro estudio son consistentes con la evidencia reciente que respalda la eficacia analgésica del bloqueo PENG en cirugía de cadera. En estudios comparativos directos, algunos autores han demostrado que el bloqueo PENG puede proporcionar una analgesia superior en comparación con el bloqueo de fascia iliaca, particularmente en las primeras horas después de la cirugía o durante el posicionamiento para anestesia regional en pacientes con fractura de cadera (15, 23, 24).

Varios metaanálisis recientes reportaron que el bloqueo PENG se asocia con una reducción significativa del dolor postoperatorio y del consumo de opioides durante las primeras 24 horas posteriores a la cirugía de cadera en comparación con otras técnicas analgésicas regionales, así como resultados comparables entre el bloqueo PENG y el bloqueo de fascia iliaca, sin demostrar diferencias clínicamente significativas en todos los desenlaces analgésicos. Estas discrepancias podrían explicarse por la heterogeneidad en las técnicas utilizadas, particularmente en el abordaje del bloqueo de fascia iliaca (infrainguinal vs suprainguinal), así como en los volúmenes de anestésico local empleados (16, 17).

Es importante considerar que el bloqueo de la fascia iliaca no es una técnica homogénea, ya que sus variantes presentan diferencias en la distribución del anestésico local y en la cobertura nerviosa. En particular, el abordaje suprainguinal ha demostrado una mayor difusión proximal, lo que podría influir en su eficacia analgésica. La ausencia de diferenciación entre estas variantes en el presente estudio limita la interpretación comparativa de los resultados (10, 18, 22).

De manera similar, otras revisiones sistemáticas concluyeron que el bloqueo PENG puede mejorar el control del dolor en pacientes sometidos a cirugía de cadera y reducir la necesidad de analgesia adicional durante el periodo postoperatorio temprano (25, 26).

Asimismo, investigaciones recientes han señalado que el bloqueo PENG podría ofrecer ventajas funcionales importantes debido a su carácter motor preservando la fuerza del cuádriceps y facilitando la movilización



temprana del paciente (27). Esta característica podría representar una ventaja relevante dentro de los protocolos de recuperación mejorada después de cirugía (ERAS).

Otros metaanálisis han señalado que los beneficios del bloqueo PENG pueden variar dependiendo del tipo de procedimiento quirúrgico, del volumen de anestésico local utilizado y de las técnicas analgésicas complementarias empleadas (19).

A pesar de esta heterogeneidad, la mayoría de los estudios recientes coinciden en que el bloque PENG representa una alternativa analgésica eficaz y segura en el contexto de cirugía de cadera (28).

Implicaciones clínicas

Desde una perspectiva clínica, los resultados de este estudio respaldan el uso del bloqueo PENG como parte de estrategias multimodales de analgesia para cirugía de cadera. La prolongación del tiempo libre de rescate analgésico observada en nuestro estudio podría contribuir a disminuir la exposición a opioides durante el periodo postoperatorio temprano, lo cual es particularmente relevante en pacientes de edad avanzada, quienes constituyen una proporción considerable de los pacientes sometidos a cirugía de cadera.

Además, la preservación de la función motora descrita con el bloqueo PENG puede facilitar la movilización temprana y mejorar la rehabilitación postoperatoria, factores que han demostrado asociarse con mejores resultados funcionales y menor estancia hospitalaria (29). En este contexto, la incorporación del bloqueo PENG dentro de protocolos de analgesia multimodal podría representar una estrategia útil para optimizar el manejo del dolor en cirugía de cadera (30, 31).

Fortalezas del estudio

Este estudio presenta varias fortalezas metodológicas. En primer lugar, se empleó un enfoque analítico robusto que incluyó análisis de supervivencia y estimaciones basadas en RMST, lo que permitió evaluar de manera más completa la duración efecto analgésico.

En segundo lugar, se utilizaron múltiples medidas de efecto (riesgo relativo, Odds ratio, reducción absoluta

del riesgo y número necesario a tratar), lo que permitió cuantificar la magnitud clínica del beneficio analgésico observado.

Finalmente, la utilización de representaciones gráficas como curvas de Kaplan-meier y análisis RMST facilita una interpretación clara del impacto clínico de la intervención.

Limitaciones

Este estudio presenta algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. En primer lugar, su diseño retrospectivo limita el control de variables Confusoras, el tamaño de la muestra fue relativamente limitado, lo que podría restringir la generalización de los hallazgos.

En segundo lugar, el análisis se centró en las primeras 24 horas del periodo postoperatorio, por lo que no se evaluó el efecto analgésico más allá de este intervalo.

Finalmente, no se evaluaron desenlaces adicionales relevantes, como la intensidad del dolor en reposo y en movimiento, el consumo total de opioides ni la recuperación funcional.

Conclusión

En conclusión, el bloqueo PENG se asoció con una menor necesidad de analgesia de rescate y con una mayor duración de analgesia libre de rescate en comparación con el bloqueo de fascia ilíaca durante las primeras 24 horas posteriores a la cirugía de cadera. Estos resultados sugieren que el bloqueo PENG puede representar una alternativa analgésica eficaz dentro de las estrategias de analgesia regional utilizadas en cirugía de cadera.

Balance

Por lo tanto, aunque los resultados sugieren una posible superioridad del bloqueo PENG en este contexto, estos hallazgos deben interpretarse con cautela y en el marco de la evidencia disponible, la cual aún no es concluyente. Se requieren estudios prospectivos, aleatorizados y con estandarización técnica para confirmar estos resultados.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Instituto Mexicano del Seguro Social por las facilidades otorgadas para la realización del presente estudio. Mis agradecimientos especiales están dirigidos a la Dra. Mayra Yemille Sánchez Chávez, se convirtió en mi guía, su apoyo incondicional y sus consejos se convirtieron en uno de mis mayores impulsos para poder terminar este bonito camino. Agradezco al doctor José Ricardo Quiroga Barriga quien estos tres años fue mi ejemplo a seguir, gracias por su acompañamiento en lo académico día con día y su apoyo incondicional para poder llevar a cabo este trabajo de investigación. Al Dr. José Francisco Méndez Delgado, su acompañamiento en lo académico y en la elaboración de este trabajo de investigación fueron fundamental para lograr culminar mi formación profesional.

REFERENCIAS

- 1.- Parker M, Johansen A. Hip fracture. *BMJ*. 2006;333(7557):27-30. doi:10.1136/bmj.333.7557.27. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16809710/>
- 2.- Bhandari M, Swiontkowski M. Management of acute hip fracture. *N Engl J Med*. 2017;377(21):2053-2062. doi:10.1056/NEJMcp1611090. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29166232/>
- 3.- Morrison RS, Magaziner J, McLaughlin MA, Orosz G, Silberzweig SB, Koval KJ, et al. The impact of post-operative pain on outcomes following hip fracture. *J Am Geriatr Soc*. 2003;51(8):1200-1208. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(02\)00458-X](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(02)00458-X).
- 4.- Guay J, Parker MJ, Gajendragadkar PR, Kopp S. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;(2):CD000521. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000521.pub3>.
- 5.- Kehlet H, Dahl JB. The value of multimodal or balanced analgesia in postoperative pain treatment. *Anesth Analg*. 1993;77(5):1048-1056. <https://doi.org/10.1213/00000539-199311000-00030>.
- 6.- Sinatra R. Causes and consequences of inadequate management of acute pain. *Pain Med*. 2010;11(12):1859-71. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2010.00983.x>
- 7.- Al Farii H, Farahdel L, Frazer A, Salimi A, Bernstein M. The effect of NSAIDs on postfracture bone healing: a meta-analysis of randomized controlled trials. *OTA Int*. 2021 Mar 22;4(2):e092. <https://doi.org/10.1097/OI9.0000000000000092>
- 8.- Pommier W, Minoc EM, Morice PM, Lescure P, Guillaume C, Lafont C, Fischer MO, Boddaert J, Thietart S, Lelong-Boulouard V, Beauplet B, Villain C. NSAIDs for Pain Control During the Peri-Operative Period of Hip Fracture Surgery: A Systematic Review. *Drugs Aging*. 2024 Feb;41(2):125-139. <https://doi.org/10.1007/s40266-023-01074-w>
- 9.- Tarekegn F, Sisay A. A review of evidence-based clinical practice on fascia iliaca compartment block for lower limb injury. *Ann Med Surg (Lond)*. 2021 Aug 23;69:102758. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102758>
- 10.- Vermeylen K, Desmet M, Leunen I, Soetens F, Neyrinck A, Carens D, Caerts B, Seynaeve P, Hadzic A, Van de Velde M. Supra-inguinal injection for fascia iliaca compartment block results in more consistent spread towards the lumbar plexus than an infra-inguinal injection: a volunteer study. *Reg Anesth Pain Med*. 2019 Feb 22:rapm-2018-100092. <https://doi.org/10.1136/rapm-2018-100092>.
- 11.- Girón-Arango L, Peng PWH, Chin KJ, Brull R, Perlas A. Pericapsular nerve group (PENG) block for hip fracture. *Reg Anesth Pain Med*. 2018;43(8):859-63. <https://doi.org/10.1097/AAP.0000000000000847>
- 12.- Lin DY, Morrison C, Brown B, Saies AA, et al. Pericapsular nerve group (PENG) block provides improved short-term analgesia compared with the femoral nerve block in hip fracture surgery: a single-center double-blinded randomized comparative trial. *Reg Anesth Pain Med*. 2021 May;46(5):398-403. <https://doi.org/10.1136/rapm-2020-102315>
- 13.- Liao H, Wan Z, Su J, et al. Comparison of pericapsular nerve group block and supra-inguinal fascia iliaca compartment block for preoperative analgesia in elderly patients with hip fracture: a prospective, randomized controlled study. *J Clin Anesth*. 2025;109:112082. <https://doi.org/10.1016/j.1526-4637.2010.00983.x>



jclinane.2025.112082.

14.- Short AJ, Barnett JG, Gofeld M, et al. Anatomic study of innervation of the anterior hip capsule: implication for image-guided intervention. *Reg Anesth Pain Med*. 2018;43(2):186-192. <https://doi.org/10.1097/AAP.0000000000000701>.

15.- Di Pietro S, Maffei R, Jannelli E, Mascia B, Resta F, De Silvestri A, et al. Comparing the pericapsular nerve group block and fascia iliaca block for acute pain management in patients with hip fracture: a randomised clinical trial. *Anaesthesia*. 2025;80(12):1484-1492. <https://doi.org/10.1111/anae.16695>.

16.- Ying H, et al. Pericapsular nerve group block versus fascia iliaca block for hip surgery: a meta-analysis. *Front Surg*. 2023. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2023.1054403>

17.- Fernandes A, MacAulay C, Chamberlain N, et al. Pericapsular nerve group (PENG) block versus suprainguinal fascia iliaca block (SI-FICB) for perioperative analgesia in hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. *Cureus*. 2025;17(12):e98632. <https://doi.org/10.7759/cureus.98632>.

18.- Wan L, Huang H, Zhang F, Li Y, Zhou Y. Is pericapsular nerve group block superior to other regional analgesia techniques following total hip arthroplasty? *Perioper Med (Lond)*. 2024;13(1):96. doi:10.1186/s13741-024-00455-y.

19.- Li Y, Li F, Zhang Z, Guo J, Yue C. Efficacy of pericapsular nerve group block for pain control and functional recovery after total hip arthroplasty: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *EFORT Open Rev*. 2025;10(8):589-599. <https://doi.org/10.1530/EOR-2024-0105>.

20.- Vermazen K, et al. The postoperative analgesic efficacy of three peripheral nerve blocks for hip surgery: a comparative review. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2026. doi:10.1007/s00402-025-06139-6.

21.- Baran O, Şahin A, Arar C. Comparative analysis of continuous pericapsular nerve group block and supra-inguinal fascia iliaca compartment block for postoperative analgesia in total hip arthroplasty:

a randomized controlled trial. *J Orthop Surg Res*. 2025;20(1):729. <https://doi.org/10.1186/s13018-025-06055-w>.

22.- Evangelista T, Pugno C, Finazzi S, Colombi A, Bugada D. Regional anesthesia for hip surgery: a review of current approaches and their application to clinical practice. *Saudi J Anaesth*. 2025;19(2):164-173. https://doi.org/10.4103/sja.sja_68_25.

23.- Cirillo D, Piccione I, D'Agostino G, et al. Eficacia comparativa del bloqueo del grupo nervioso pericapsular frente al bloqueo de la fascia ilíaca en la analgesia postoperatoria para la artroplastía total de cadera: un estudio observacional retrospectivo. *Adv Anesth Pain Med*. 2025;3(1). <https://doi.org/10.4081/aapm.2025.50>.

24.- Yao J, Yang Y. Pericapsular nerve group (PENG) block versus supra-inguinal fascia iliaca compartment block for hip surgery: a systematic review and meta-analysis. *Asian J Surg*. 2025. doi:10.1016/j.asjsur.2025.08.274.

25.- Li S, An J, Qian C, Wang Z. Efficacy and safety of pericapsular nerve group block for hip fracture surgery under spinal anesthesia: a meta-analysis. *Int J Clin Pract*. 2024;2024:6896066. <https://doi.org/10.1155/2024/6896066>.

26.- Aliste J, Laya S, Palacios Rodríguez R, et al. PENG block versus fascia iliaca block for hip arthroplasty: systematic review and meta-analysis. *J Clin Anesth*. 2022;78:110652. <https://doi.org/10.1136/rapm-2021-102997>

27.- Vetrone, F. Marelli, S. Galimberti, A. Umbrello, M. Gotti, M. Pezzi, & A. Girombelli, A. Pericapsular Nerve Group (PENG) Associated with Lateral Femoral Cutaneous Nerve (LFCN) Block Versus Fascia Iliaca Compartment Block (FICB) for Total Hip Replacement Surgery: Double-Blind Randomized Controlled Trial. *J. Pers. Med*. 2025, 15, 230. <https://doi.org/10.3390/jpm15060230>

28.- Keskes M, Ali Mtibaa M, Abid A, Sahnoun N, Ketata S, Derbel R, et al. Pericapsular nerve group block versus fascia iliaca block for perioperative analgesia in hip fracture surgery: a prospective randomized trial. *Pan Afr Med J*. 2023;46:93. <https://doi.org/10.11604/pamj.2023.46.93.41117>.



29. Li F, Liao T, Huang J, Xu R. Effects of pericapsular nerve group block and fascia iliaca compartment block on postoperative analgesia and early rehabilitation in elderly patients undergoing total hip arthroplasty. *BMC Surg.* 2025;25(1):381. <https://doi.org/10.1186/s12893-025-03137-8>.

30.- Saini T, Aggarwal M, Singh U, et al. Pericapsular nerve group (PENG) block versus supra-inguinal fascia iliaca (SIFI) block for functional outcome in patients undergoing hip surgeries: a randomised controlled study. *Indian J Anaesth.* 2024;68(12):1043-1048. https://doi.org/10.4103/ija.ija_838_24.

31.- Ben Aziz M, Mukhdomi J. Pericapsular nerve group block. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK567757/>.



RETIRO EXITOSO NO QUIRÚRGICO DE CATÉTER EPIDURAL ANUDADO. REPORTE DE UN CASO.

Dr. Luis Martin Hernández-López*

Dr. Enrique Uribe Carrete**

*Residente de tercer año de Anestesiología, IMSS Hospital General Regional Clínica 1, Tijuana, Baja California.

**Médico anestesiólogo. Adscrito al servicio de anestesiología, IMSS Hospital General Regional Clínica 1, Tijuana, Baja California

E mail: martin.hernandez11@hotmail.com

<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-034>

Fecha de recepción. Enero 2026

Fecha de publicación. Agosto 2026

RESUMEN

La preocupación al presentar resistencia al retiro de un catéter epidural es que en última instancia el retiro tenga que ser quirúrgico. Sin embargo, existen diferentes bibliografías que hablan sobre maniobras que se pueden utilizar para aumentar las probabilidades de retiro de un catéter epidural retenido.

Se presenta el caso de una paciente gestante a la cual se realiza cesárea bajo bloqueo neuroaxial subaracnoideo con colocación de catéter epidural inerte que presentó resistencia durante su retiro, posterior a maniobras se extrae sin dificultades encontrando un nudo verdadero en catéter epidural.

Palabras clave: Cesárea, Catéteres, Anestesia epidural, Remoción de dispositivos, Complicaciones postoperatorias.

ABSTRACT

The concern when resistance is encountered during the removal of an epidural catheter is that removal may ultimately require surgical intervention. However, various sources in the literature describe maneuvers that can be used to increase the likelihood of successfully removing a retained epidural catheter.

We report the case of a pregnant patient who underwent cesarean section under subarachnoid neuraxial block with placement of an inert epidural catheter, which presented resistance upon removal; following the application of maneuvers, it was extracted without difficulty, revealing a true knot in

the epidural catheter.

Key words: Cesarean section, Catheters, Anesthesia, Epidural, Device removal, Postoperative complications.

INTRODUCCION

La colocación de un catéter epidural sigue siendo una técnica confiable para la continuación de la anestesia y como parte de analgesia postoperatoria. La aplicación de la técnica conlleva ciertos riesgos; uno de ellos es la creación de un nudo del catéter en el espacio epidural, el cual en ciertos casos es difícil de retirar debido al aumento del diámetro del catéter en el sitio del nudo, generando resistencia al tratar de sacarlo por el orificio de entrada.

Se han descrito diversas técnicas para facilitar el retiro de un catéter, las cuales incluyen: Test de solución salina para verificar funcionalidad, tracción suave del catéter en posición decúbito lateral con segundo intento de tracción en la misma posición de la inserción, y si esto falla y el paciente presenta síntomas neurológicos, se indica el retiro quirúrgico(1).

CASO CLINICO

Paciente femenina de 20 años, Gesta 1, Para 0, profesión cosmetóloga, sin antecedentes familiares de importancia, niega alergias, enfermedades crónicas degenerativas y abuso de sustancias. Se presenta a servicio de anestesiología para cesárea de urgencia con diagnóstico de Embarazo de 37.2 semanas de gestación + Trabajo de parto en fase latente + Obesidad grado II de la OMS + Anemia moderada microcítica e



hipocrómica + Estado fetal incierto.

Signos vitales: Presión arterial 122/80 mmHg, frecuencia cardíaca 75 lpm, frecuencia respiratoria 18 rpm 36.6 OC

Somatometría: Peso 94 kg, Talla 1.60 m, Índice de masa corporal (IMC): 36.7 kg/m².

Se realiza bloqueo neuroaxial mixto (epidural/subaracnoideo), posicionando a la paciente en posición sedente. Asepsia y antisepsia, ubicación de espacio L2-L3, infiltración de lidocaína 2%, 4 mL. Se realiza punción con aguja Tuohy 17 gauge, 91 mm de longitud abordaje sobre línea media, se localiza espacio peridural con técnica de gota pendiente de Gutiérrez al primer intento. Sobre aguja Tuohy 17 gauge se inserta aguja Whitacre 25 gauge obteniendo líquido cefalorraquídeo claro, se administra bupivacaína hiperbárica 10 mg/2 mL, al finalizar la administración de medicamento en espacio subaracnoideo, se coloca catéter peridural 19 gauge, se introduce catéter, dejándolo en una profundidad de 100 mm, sin complicaciones, se comprueba permeabilidad de este y se fija catéter a espalda de paciente, dando posición en decúbito supino a paciente, consiguiendo bloqueo a nivel de T4 dando latencia de periodo de 8 minutos. Se vuelve a corroborar permeabilidad de catéter sin presentar resistencia.

Durante transanestésico paciente presenta atonía uterina transitoria, se realiza sutura compresiva B-Lynch presentando reversión de sangrado. Finaliza procedimiento quirúrgico y se decide su paso a área de recuperación, dejando catéter epidural inerte debido a alto riesgo de sangrado postquirúrgico y por presencia de hipotonía uterina transitoria trans quirúrgica.

cinco horas después de la finalización de procedimiento quirúrgico, se decide extracción de catéter epidural por servicio de anestesiología. Se realiza tracción en posición decúbito lateral izquierdo, presentando resistencia. Se pregunta a paciente por sintomatología sugerente de enredo en raíz nerviosa, sin presentar alguna. Se realizan 3 intentos de retiro del catéter epidural por parte de personal de anestesiología sin presentar éxito, 2 de estos intentos con la paciente en decúbito lateral y último intento en posición sedente.

Se decide interconsulta con servicio de neurocirugía. Paciente se traslada a clínica cercana y se realiza interconsulta, esperando el regreso a su clínica de origen. Durante traslado de paciente se consulta bibliografía para normar conducta a seguir sobre caso. El servicio de neurocirugía menciona que paciente no presenta déficit neurológico, no ameritando realización de estudios de imagen ni tratamiento quirúrgico, solo en caso de rechazo y/o desarrollo de proceso infeccioso.

Paciente regresa a la unidad el día 13 de abril de 2023 a las 18:00 horas encontrándose aun catéter epidural, por lo que se decide ingreso a tococirugía el día 14 de abril de 2023 a las 8:00 horas.

Pasa paciente a sala de quirófano, se realiza monitoreo tipo I (presión arterial, frecuencia cardíaca, pletismografía, electrocardiograma continuo) y en posición decúbito lateral izquierdo se realiza asepsia/antisepsia y se procede a hacer tracción sostenida y suave de catéter epidural, encontrando aun resistencia a la tracción, paciente sin sintomatología a la tracción del catéter.

Se procede a pasar solución estéril por catéter previa aspiración negativa, pasando solución sin resistencia, se intenta retirar encontrando nuevamente resistencia. Se coloca a paciente en posición sedente con apoyo de pies en banco y se procede a pasar nuevamente solución estéril, se intenta retirar nuevamente con tracción suave, presentando moderada resistencia y se muestra extracción paulatina del catéter hasta su extracción completa.

Se aprecia nudo verdadero a 1 cm de la punta del catéter (Figura 1), presentando permeabilidad de fenestración distal de catéter y sin pasar sobre orificio final de catéter (Figura 2).

Se muestra catéter completo retirado a paciente. Se mantiene en observación a la paciente en un periodo de 12 horas, sin presentar parestesias, dolor ni otra sintomatología de origen neurológico. Pasa a piso de ginecología y obstetricia para continuación de recuperación de puerperio, posteriormente es dada de alta por parte del servicio de ginecología y obstetricia, sin reportar eventualidades durante su estancia. Se



da cita a ginecología y obstetricia 7 días posteriores sin presentar sintomatología neurológica. Un año posterior a evento, se realiza seguimiento y paciente niega sintomatología neurológica.

DISCUSION

La incidencia de anudamiento de catéter epidural se ha reportado en un 0.0015%(2).

Se han asociado algunos factores al anudamiento de catéter epidural, como la introducción de más de 5 centímetros del catéter en espacio epidural (3,4,5), en nuestro caso, el catéter se introdujo a una profundidad de 10 cm.

La mayor parte de casos clínicos publicados relacionados con esta complicación, no mencionan la profundidad de inserción del catéter epidural (1), a pesar de que este es uno de los aspectos más importantes a cuidar para reducir la incidencia del anudamiento y atrapamiento de catéteres en el espacio epidural.

Los catéteres atrapados o anudados se reportan con mayor frecuencia en mujeres de edad media, especialmente durante el trabajo de parto o cesárea(1), al igual que la paciente descrita en este caso clínico.

Una revisión sistemática de reportes de caso hace las siguientes recomendaciones(1):

- 1) Si se sospecha de atrapamiento del catéter, se debe realizar prueba del catéter con solución salina para comprobar la permeabilidad. Si la prueba falla, hay un riesgo alto de que se haya anudado el catéter.
- 2) Tomografía lumbosacra es de elección, debido a que la radiografía de columna lumbosacra puede no identificar el nudo. La investigación radiológica no siempre es requerida.
- 3) Generar tracción suave en el catéter.
- 4) La tracción inicial debe de realizarse en decúbito lateral. Si esto falla, un segundo intento debe realizarse un segundo intento en la misma posición de la inserción del catéter.
- 5) Si el segundo intento falla y el paciente tiene síntomas neurológicos, se debe remover mediante cirugía.
- 6) Se puede realizar el retiro del catéter colocando

al paciente en posición prona durante la extracción quirúrgica.

7) Si el catéter presenta ruptura y el paciente esta asintomático, se puede dejar el catéter in situ después de dar el asesoramiento necesario.

En nuestro caso se inició con la tracción suave y gentil del catéter en concordancia con las recomendaciones de la bibliografía (1), además de buscar activamente sintomatología neurológica al momento de hacer la tracción.

El catéter se puede enredar con raíces nerviosas, vasos sanguíneos, fascia lumbar, arcos vertebrales posteriores, procesos vertebrales y articulaciones facetarias (5). Los estudios de imagen como radiografía y tomografía computarizada se deben de realizar si el paciente presenta dolor radicular, parestesia y otros síntomas neurológicos que se presenten durante la extracción y tracción sobre el catéter (6,7). Al realizar tracción del catéter la paciente no presentaba ninguna sintomatología, por lo que en este caso no se requirió la realización de estudios de imagen.

El seguimiento posterior al retorno de la paciente a la clínica se intentó nuevamente con tracción sostenida y suave además de comprobación de permeabilidad del catéter con solución salina como menciona la mayoría de la bibliografía acerca del tema (1), logrando retirar el catéter sin complicaciones.

Se menciona en una revisión sistemática que la posición del paciente al momento del retiro no fue mencionada en un 39.2% de los casos analizados (1), en nuestro caso el retiro fue en decúbito lateral izquierdo, la misma posición que tenía la paciente al ser introducido el catéter epidural.

Además del seguimiento inmediato realizado a la paciente, se pudo contactar con la misma en el periodo de 1 año, realizando evaluación neurológica sin encontrar sintomatología sugerente de lesión nerviosa.

Actualmente como medidas recomendadas para disminuir la incidencia del anudamiento de catéteres



epidurales incluyen limitar la longitud de inserción del catéter a no más de 5 cm dentro del espacio epidural (3,4,5) y realizar técnica de inserción del catéter de manera cuidadosa con avance lento y controlado (8).

CONCLUSION

A pesar de que el anudamiento de catéter epidural es una complicación poco frecuente, su ocurrencia obliga al anestesiólogo conocer de medidas preventivas y el algoritmo de manejo ante la dificultad o imposibilidad de extracción.

Los mensajes clínicos más importantes sobre esta complicación son los siguientes:

- La profundidad de inserción del catéter epidural parece ser el factor modificable más importante. Al limitar el avance a no más de 5 cm dentro del espacio epidural, se reduce el riesgo de anudamiento y atrapamiento del catéter epidural.
- Ante un atrapamiento del catéter epidural, el manejo para el retiro debe ser por pasos y no debe ser forzado debido al riesgo de ruptura del catéter, iniciando con la confirmación de permeabilidad con solución salina, intentar tracción suave en la misma posición que fue la inserción y evaluar activamente síntomas neurológicos en cada intento. La ausencia de síntomas neurológicos al traccionar el catéter permite continuar con maniobras conservadoras antes de seguir con el tratamiento quirúrgico.
- Actualmente solo existen recomendaciones de manejo derivadas de casos clínicos o serie de casos clínicos, no de ensayos clínicos controlados, por lo que el nivel de evidencia en cuanto a tratamiento y medidas preventivas aún es bajo.

Es importante ampliar el conocimiento dentro de esta complicación para crear nuevas estrategias de prevención y manejo estandarizadas para cuando sucedan estos casos.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se obtuvo consentimiento informado por escrito del paciente para la publicación de este reporte de caso y las imágenes asociadas.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaramos no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS

- 1 EKhadka B, Sharma A, Regmi A, Ghimire A, Bhattarai PR. Removing knotted or stuck epidural catheters: a systematic review of case reports. *Anesth Pain Med (Seoul)*. 2023; 18(3):315-324. DOI: 10.17085/apm.23013
1. Chang PY, Hu J, Lin YT, Chan KH, Tsou MY. Butterfly-like knotting of a lumbar epidural catheter. *Acta Anaesthesiol Taiwan*. 2010; 48(1):45-8. DOI: 10.1016/S1875-4597(10)60010-0
2. Lee YH, Hwang HY, Sim WS, Yang M, Lee CJ. Breakage of a thoracic epidural catheter during its removal -A case report-. *Korean J Anesthesiol*. 2010; 58(6):569-72. DOI: 10.4097/kjae.2010.58.6.569
3. Hermanides J, Hollmann MW, Stevens MF, Lirk P. Failed epidural: causes and management. *Br J Anaesth*. 2012; 109(2):144-54. DOI: 10.1093/bja/aes214
4. Hajnour MS, Khokhar RS, Ejaz AA, Al Zahrani T, Kanchi NU. Difficulty in the removal of epidural catheter for labor analgesia. *Saudi J Anaesth*. 2017; 11(1):117-119. DOI: 10.4103/1658-354X.197353
5. Gozal D, Gozal Y, Beilin B. Removal of knotted epidural catheters. *Reg Anesth*. 1996; 21(1):71-3. DOI: 10.1136/rapm-00115550-199621010-00012
6. Jongleux EF, Miller R, Freeman A. An entrapped epidural catheter in a postpartum patient. *Reg Anesth Pain Med*. 1998; 23(6):615-7. DOI: 10.1016/S1098-7339(98)90091-8.
7. Suvarna K, Anusha LJ, Illickal AA, Arjun A. Strategies to overcome a stuck epidural catheter: A case report. *JCA Advances*. 2024 Dec;1(3-4):100062. DOI: 10.1016/j.jcadva.2024.100062

CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS EN APENDICECTOMÍA ABIERTA DURANTE EL SEGUNDO TRIMESTRE DE EMBARAZO: REPORTE DE CASO.

Pérez-Limón Susana Gabriela¹ ORCID: 0000-0002-8735-4236, Favela-Miller Anna Victoria² ORCID: 0009-0008-8905-5601, Crispín-Mena Frida Yessenia³ ORCID: 0009-002-0658-2390, Morales-Zapien Jesús Roberto⁴ ORCID: 0009-0004-4635-6915.

1 Residente del servicio de Anestesiología, Hospital General de Zona No. 35, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

2 Residente del servicio de Anestesiología, Hospital General de Zona No. 35, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

3 Residente del servicio de Anestesiología, Hospital General de Zona No. 35, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

4 Médico especialista en Anestesiología con alta especialidad en Algología; Hospital General de Zona No. 35, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

Afiliación académica: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-035>

Fecha de recepción. Enero 2026

Fecha de publicación Agosto 2026

RESUMEN

Introducción: La apendicitis en el embarazo representa un reto diagnóstico y anestésico que exige planificación individualizada ante los cambios fisiológicos propios de la gestación.

Caso clínico: Paciente de 24 años, primigesta, con 25.3 semanas de gestación y diagnóstico de apendicitis aguda complicada, sometida a apendicectomía abierta tipo Pouchet bajo anestesia neuroaxial mixta. Se administraron 12 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% y 60 µg de buprenorfina por vía subaracnoidea, con catéter epidural para analgesia posoperatoria. Se mantuvo estabilidad hemodinámica y respiratoria sin vasopresores ni eventos adversos maternos ni fetales, con egreso al tercer día.

Conclusiones: La anestesia neuroaxial mixta es una alternativa segura y eficaz a la anestesia general en pacientes gestantes hemodinámicamente estables

sometidas a cirugía abdominal urgente, en pacientes seleccionados.

Palabras clave: anestesia regional; apendicitis; embarazo; cirugía no obstétrica; seguridad materno-fetal.

ABSTRACT

Introduction: Appendicitis during pregnancy poses a diagnostic and anesthetic challenge requiring individualized planning given the physiological changes of gestation.

Case report: A 24-year-old primigravida at 25.3 weeks of gestation with complicated acute appendicitis underwent an open Pouchet-type appendectomy under combined neuraxial anesthesia. Intrathecal 12 mg of 0.5% hyperbaric bupivacaine and 60 µg of buprenorphine were administered, with an epidural catheter for postoperative analgesia. Hemodynamic and respiratory stability were maintained throughout,



with no vasopressor requirement and no maternal or fetal adverse events; discharge occurred on postoperative day three.

Conclusions: Combined neuraxial anesthesia is a safe and effective alternative to general anesthesia for urgent abdominal surgery in hemodynamically stable pregnant patients, in selected cases.

Keywords: regional anesthesia; appendicitis; pregnancy; non-obstetric surgery; maternal-fetal safety.

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ASA: American Society of Anesthesiologists

CRF: Capacidad residual funcional

FC: Frecuencia cardiaca

FCF: Frecuencia cardiaca fetal

IV: Intravenoso

PA: Presión arterial

SpO₂: Saturación periférica de oxígeno

VO: Vía oral

INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda es la urgencia quirúrgica no obstétrica más frecuente durante el embarazo, con una incidencia estimada entre 0.05% y 0.15% de todas las gestaciones (1).. Se presenta con mayor frecuencia durante el segundo trimestre y su diagnóstico puede ser complejo debido a la superposición de síntomas con cambios fisiológicos propios del embarazo, así como al desplazamiento anatómico del apéndice secundario al crecimiento uterino (1,2). El retraso diagnóstico y terapéutico se asocia con un mayor riesgo de perforación apendicular, sepsis, parto pretérmino y pérdida fetal, por lo que el tratamiento oportuno resulta fundamental para optimizar los desenlaces materno-fetales (2,3).

Desde el punto de vista anestésico, la gestación implica modificaciones cardiovasculares, respiratorias y farmacocinéticas que incrementan el riesgo

de broncoaspiración, hipoxia e inestabilidad hemodinámica durante la anestesia general (4,5). Entre estos cambios destacan la disminución de la capacidad residual funcional, el aumento del consumo de oxígeno y la compresión aortocava, factores que obligan a una planificación anestésica cuidadosa en procedimientos no obstétricos (5-6).

En este contexto, las técnicas neuroaxiales han sido descritas como opciones seguras en cirugías no obstétricas seleccionadas durante el embarazo, al permitir estabilidad hemodinámica, limitar la exposición fetal a anestésicos sistémicos y evitar la manipulación de una vía aérea potencialmente difícil (7,8). La anestesia neuroaxial mixta combina un inicio rápido del bloqueo con la posibilidad de titulación epidural y analgesia posoperatoria efectiva, lo que puede resultar ventajoso en procedimientos abdominales urgentes de duración intermedia (8,9).

El presente reporte describe el manejo anestésico de una paciente gestante de 25.3 semanas sometida a apendicectomía abierta por apendicitis aguda complicada, en quien se empleó anestesia neuroaxial mixta con resultados materno-fetales favorables. Este caso resulta de particular relevancia dado que el empleo de anestesia neuroaxial como técnica única en cirugía abdominal abierta urgente en paciente gestante es poco frecuente en la literatura, y su documentación contribuye a ampliar la evidencia disponible sobre su seguridad y aplicabilidad en este escenario clínico (4,8,10).

CASO CLÍNICO

Se presenta el caso de una paciente femenina de 24 años de edad, primigesta, con embarazo de 25.3 semanas de gestación por fecha de última menstruación, sin antecedentes relevantes. Refirió antecedente de alcoholismo ocasional, sin alergias conocidas ni cirugías previas.

Inició con dolor abdominal súbito en flanco izquierdo que migró hacia mesogastrio y posteriormente a fosa iliaca derecha, de intensidad 7/10 en escala numérica análoga, asociado a náuseas y vómito en seis ocasiones. Fue valorada inicialmente en clínicas externas y por ginecología, donde recibió manejo sintomático sin mejoría. Posteriormente acudió a urgencias por



persistencia del cuadro clínico.

A la exploración física se encontró consciente, orientada, con mucosas de adecuada coloración y bien hidratadas, signos vitales dentro de parámetros normales, abdomen globoso a expensas de útero gestante, doloroso a la palpación profunda en fosa iliaca derecha, sin datos de irritación peritoneal, peristalsis presente.

Laboratorios de ingreso: Hb 11.1 g/dL, Hto 32.4%, leucocitos $22 \times 10^3/\mu\text{L}$ con neutrofilia del 88%, plaquetas $289 \times 10^3/\mu\text{L}$, TP 10.9 seg, INR 0.9, TPT 28.2 seg, glucosa 100 mg/dL, creatinina 0.5 mg/dL, TGO 15.1 U/L, TGP 13.1 U/L, bilirrubinas totales 0.71 mg/dL, amilasa 33.8 U/L, lipasa 12.1 U/L.

El ultrasonido abdominal evidenció apendicitis aguda complicada (Figura 1), mientras que el obstétrico reportó embarazo único vivo de 25.5 semanas de gestación (Figura 2); por lo que se decidió manejo quirúrgico de urgencia.

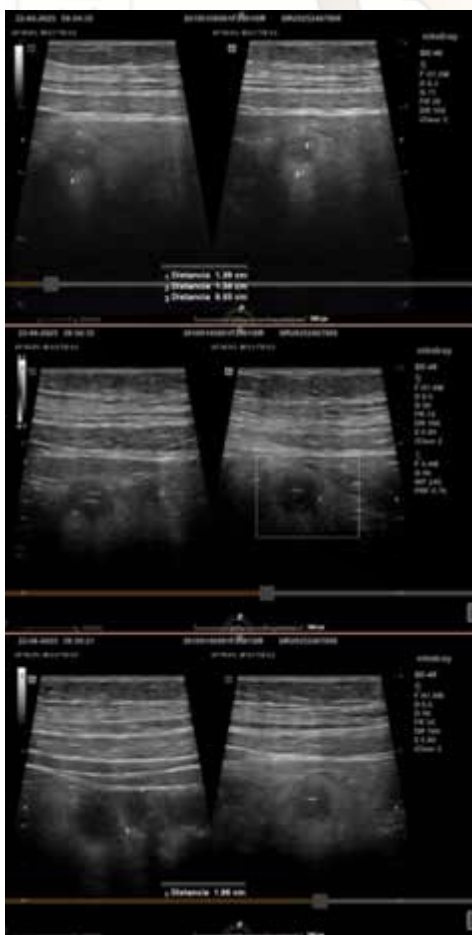


Figura 1. Ultrasonido abdominal que muestra apéndice cecal retrocecal de 13 mm con engrosamiento parietal, apendicolitos y líquido pericecal escaso, compatible con apendicitis aguda complicada.



Figura 2. Ultrasonido obstétrico con embarazo único vivo de 25.5 semanas, frecuencia cardiaca fetal de 163 lpm, placenta corporal posterior grado II normoinserta e índice de líquido amniótico de 4.6 cm.

La paciente fue programada para apendicectomía abierta tipo Pouchet el 22. Tras la valoración preanestésica, se asignó una clasificación ASA IIE, dado que la paciente era una gestante previamente sana sometida a cirugía de urgencia por apendicitis aguda complicada. Se optó por bloqueo neuroaxial mixto (subaracnoideo-epidural) debido a los beneficios de reducir el riesgo de broncoaspiración, minimizar la exposición fetal a anestésicos generales y mantener estabilidad hemodinámica materno-fetal.



El procedimiento anestésico se efectuó en posición sedente, bajo técnica aséptica, con abordaje a nivel L3–L4, con aguja Tuohy #17G, posteriormente se introdujo aguja Whitacre #25G transtuohy y se administraron 12 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% y 60 µg de buprenorfina por vía subaracnoidea, seguido de colocación de catéter epidural para manejo posoperatorio. Se monitorizó con presión arterial no invasiva, oximetría de pulso, electrocardiografía continua y registro intermitente de frecuencia cardíaca fetal.

Durante el transanestésico se mantuvo estabilidad hemodinámica (PA media 78–85 mmHg, FC 80–95 lpm, SpO₂ 98–100%), sin requerimiento de vasopresores ni eventos adversos. No se reportaron signos de sufrimiento fetal ni alteraciones respiratorias maternas.

El procedimiento quirúrgico se desarrolló sin complicaciones anestésicas ni quirúrgicas. Al término de la cirugía, la paciente fue trasladada consciente y estable a recuperación obstétrica, con control analgésico adecuado mediante infusión epidural intermitente de bupivacaína al 0.125% más buprenorfina en infusión lenta por 24 horas.

Durante su estancia hospitalaria, la paciente permaneció hemodinámicamente estable, sin dolor significativo, sin náuseas ni vómito. La herida quirúrgica evolucionó satisfactoriamente, sin signos de infección ni dehiscencia. Se mantuvieron movimientos fetales activos y frecuencia cardíaca fetal entre 135 y 138 lpm.

Evolución postoperatoria satisfactoria, con analgesia adecuada, mediante infusión epidural y sin complicaciones materno-fetales.

DISCUSIÓN

La realización de cirugía no obstétrica durante el embarazo requiere una valoración integral que considere tanto la condición materna como la seguridad fetal. La apendicitis aguda continúa siendo la urgencia quirúrgica no obstétrica más frecuente en la gestación y, cuando su diagnóstico se retrasa, se asocia con un aumento significativo de perforación apendicular, sepsis y parto pretérmino, lo que incrementa la morbilidad materno-fetal (1–3).

En este contexto, la intervención quirúrgica oportuna sigue siendo el pilar del tratamiento.

El segundo trimestre del embarazo se considera un periodo relativamente más seguro para la realización de procedimientos quirúrgicos no obstétricos, ya que el riesgo teratogénico es menor y el tamaño uterino permite un acceso quirúrgico adecuado (2,4).. Sin embargo, los cambios fisiológicos propios de la gestación como el aumento del gasto cardíaco, la disminución de la CRF y la compresión aortocava, condicionan una mayor vulnerabilidad a la hipotensión, la hipoxia y la broncoaspiración durante el periodo perioperatorio (5,6).

Desde el punto de vista anestésico, la anestesia general ha sido tradicionalmente la técnica más utilizada en cirugía abdominal urgente durante el embarazo; no obstante, su empleo se asocia con un mayor riesgo de manejo difícil de la vía aérea, desaturación rápida y broncoaspiración, además de una mayor exposición fetal a anestésicos sistémicos (4–6). Por ello, en pacientes gestantes hemodinámicamente estables, las técnicas neuroaxiales han cobrado relevancia como alternativas seguras en cirugías no obstétricas seleccionadas (7–9).

La anestesia neuroaxial mixta combina las ventajas del bloqueo subaracnoideo (inicio rápido y bloqueo denso) con la posibilidad de titulación epidural y analgesia posoperatoria prolongada, lo que resulta especialmente útil en procedimientos abdominales de duración intermedia (8,9).. Además, estas técnicas permiten evitar la manipulación de la vía aérea, reducen la exposición fetal a fármacos anestésicos sistémicos y facilitan una recuperación materna más rápida (7–9).

En el presente caso, la estabilidad hemodinámica materna y la ausencia de datos de choque o sepsis sistémica permitieron el empleo seguro de anestesia neuroaxial mixta. Los hallazgos son consistentes con lo reportado por Wonte y Tadesse (10), quienes describieron el uso de anestesia epidural torácica como técnica única en una paciente gestante con obstrucción intestinal, documentando estabilidad hemodinámica y ausencia de complicaciones fetales, lo que refuerza la viabilidad de las técnicas neuroaxiales en cirugía abdominal urgente durante el embarazo.

De igual forma, Brakke y Sviggum (7) destacan que, en pacientes gestantes cuidadosamente seleccionadas, la anestesia regional representa una alternativa con un perfil de seguridad favorable, particularmente en lo que respecta a la preservación de los reflejos protectores de la vía aérea y la reducción de la exposición fetal a agentes sistémicos. La colocación de catéter epidural permitió, además, un adecuado control analgésico posoperatorio, disminuyendo la necesidad de opioides sistémicos (9,10).

Finalmente, la coordinación interdisciplinaria entre anestesiología, cirugía general y ginecoobstetricia fue fundamental para optimizar los desenlaces materno-fetales. El seguimiento obstétrico posoperatorio permitió confirmar la ausencia de complicaciones y la adecuada continuidad del embarazo (4,7,10).

Entre las limitaciones del presente reporte se reconoce su naturaleza de caso único, lo que restringe la generalización de los hallazgos. Asimismo, no se dispuso de monitoreo fetal continuo intraoperatorio mediante cardiotocografía, y el seguimiento posoperatorio se limitó al periodo de hospitalización. Estas consideraciones subrayan la necesidad de estudios prospectivos con mayor tamaño muestral que permitan establecer recomendaciones más sólidas sobre el uso de anestesia neuroaxial en cirugía no obstétrica durante el embarazo.

CONCLUSIONES

La apendicitis aguda durante el embarazo representa un desafío diagnóstico y anestésico que requiere una evaluación oportuna y un enfoque individualizado para optimizar los desenlaces materno-fetales. En pacientes gestantes hemodinámicamente estables, la anestesia neuroaxial mixta puede constituir una alternativa segura y eficaz a la anestesia general para procedimientos abdominales urgentes, al permitir una adecuada estabilidad hemodinámica, evitar la manipulación de la vía aérea y reducir la exposición fetal a anestésicos sistémicos.

Este caso resalta la importancia de la planificación anestésica basada en la condición clínica materna y la coordinación interdisciplinaria como elementos clave para garantizar una evolución perioperatoria favorable. La documentación de casos con técnicas

neuroaxiales en cirugía abdominal urgente durante el embarazo contribuye a ampliar la evidencia disponible en este escenario clínico de alta complejidad. Se requiere estudios prospectivos que permitan establecer recomendaciones más sólidas en estos escenarios.

REFERENCIAS

1. Zanuto TS, Silva LVB, Zanuto B. Acute appendicitis in pregnancy: an integrative review. *Res Soc Dev.* 2023;12(3):e407163235. doi:10.33448/rsd-v12i3.40716
2. Kenington JC, Beasley G, Bhargava A, Davies RJ, Fleming F, Griffin S, et al. Guidelines on general surgical emergencies in pregnancy. *Br J Surg.* 2024;111(3):znae051. doi:10.1093/bjs/znae051
3. Hoffmann M, Anthuber L, Silva AHD, Mair A, Wolf S, Dannecker C, et al. Appendectomy for suspected appendicitis during pregnancy: a retrospective comparative study of 99 pregnant and 1796 non-pregnant women. *Langenbecks Arch Surg.* 2024;409:326. doi:10.1007/s00423-024-03517-3
4. Zeleke ME, Chekol WB, Getinet H, Alemu W, Adem MH, Melese KN, et al. Perioperative management of surgical procedures during pregnancy: a systematic review. *Ann Med Surg.* 2024;86:3432–3441. doi:10.1097/MS9.0000000000002057
5. Cheek TG, Baird E. Anesthesia for nonobstetric surgery: maternal and fetal considerations. *Clin Obstet Gynecol.* 2009;52(4):535–545. doi:10.1097/GRF.0b013e3181c11f60
6. Kaminsky MA, Poliac MO, Butterworth JF. Physiology of pregnancy relevant to anesthesia. *Clin Obstet Gynecol.* 2014;57(1):18–34. Doi 10.1097/GRF.0000000000000027
7. Brakke BD, Sviggum HP. Anaesthesia for non-obstetric surgery during pregnancy. *BJA Educ.* 2023;23(3):78–83. doi:10.1016/j.bjae.2022.12.001
8. Bustamante Bozzo R, Lacassie Quiroga HJ. Manejo anestésico de la paciente de urgencia embarazada. *Rev Chil Anest.* 2021;50(1):171–195. doi:10.25237/revchilanestv50n01-11
9. Tevar Flores D, Mariscal Flores M, Marquina A, San



Juan E. Anestesia no obstétrica en embarazadas. Rev Electrónica AnestesiaR. 2023;15(2). doi:10.30445/rear.v15i2.1094

10. Wonte MM, Tadesse M. A pregnant lady with compound bowel obstruction managed with thoracic epidural as sole anesthesia: a case report. J Med Case Rep. 2023;17:231. doi: 10.1186/s13256-023-03962-6





INTUBACIÓN NASOTRAQUEAL A CIEGAS EN PACIENTE DESPIERTO CON ANQUILOSIS TEMPOROMANDIBULAR TIPO IV: REPORTE DE CASO.

Autores:

Ilhuicatzí-Alvarado Adolfo¹

Especialista en Anestesiología, Hospital General de Tlaxcala “Lic. Anselmo Cervantes Hernández”, Tlaxcala, México.

ORCID:0009-0006-0968-9643

González-Valdez Dulce María¹

Residente de tercer año de Anestesiología, Hospital General de Tlaxcala “Lic. Anselmo Cervantes Hernández”, Tlaxcala, México.

ORCID: 0009-0002-6012-3945

Bañuelos-Huerta Ricardo²

Jefe de Enseñanza e Investigación, Hospital General de Tlaxcala “Lic. Anselmo Cervantes Hernández”, Tlaxcala, México.

ORCID: 0000-0003-1816-6861

Ramírez-Barranco Montserrat²

Médico Pasante de Servicio Social en Investigación, Hospital General de Tlaxcala “Lic. Anselmo Cervantes Hernández”, Tlaxcala, México.

ORCID:0009-0006-1517-8401

Sartillo-Guerra Wendy²

Médico Pasante de Servicio Social en Investigación, Hospital General de Tlaxcala “Lic. Anselmo Cervantes Hernández”, Tlaxcala, México.

ORCID: 0009-0001-5306-1750

Aguilar-Lazcano Eduardo Yahir²

Médico Pasante de Servicio Social en Investigación, Hospital General de Tlaxcala “Lic. Anselmo Cervantes Hernández”, Tlaxcala, México.

ORCID: 0009-0004-5177-7255



Correspondencia:

González-Valdez Dulce María

✉ investigacionhgt2@gmail.com

✉ ORCID: 0009-0002-6012-3945

<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-036>

Fecha de recepción. Enero 2026

Fecha de publicación. Agosto 2026

Resumen

Introducción: La anquilosis de la articulación temporomandibular (ATM) tipo IV es un trastorno caracterizado por la incapacidad de apertura oral. Esta condición representa un reto significativo para el anestesiólogo, ya que imposibilita la laringoscopia convencional, estableciendo un escenario de vía aérea difícil prevista.

Presentación del caso: Mujer de 52 años con proceso infeccioso en mejilla izquierda y anquilosis ATM grado IV. Ante la incapacidad de apertura oral y múltiples predictores de vía aérea difícil, y ante la ausencia de recursos avanzados, se planificó intubación nasotraqueal a ciegas con la paciente despierta.

Intervenciones y resultados: El procedimiento se realizó bajo sedación consciente con dexmedetomidina y fentanilo. Se implementó anestesia regional de la vía aérea mediante bloqueo de los nervios laríngeos superiores y bloqueo trans laríngeo con lidocaína al 2% y topicalización nasal. Se logró la intubación nasotraqueal fue exitosa al segundo intento, preservando en todo momento la ventilación espontánea y los reflejos protectores, sin presentar complicaciones.

Conclusión: En entornos con recursos tecnológicos limitados, la intubación en el paciente despierto mediante técnicas regionales constituye una estrategia plausible. La preservación del estado de alerta y el patrón respiratorio minimiza el riesgo de una pérdida catastrófica de la vía aérea. Este abordaje destaca que, ante la complejidad anatómica y la falta de dispositivos óptimos, la destreza y experiencia del personal médico es un factor determinante para el éxito del procedimiento y la seguridad del paciente.

Palabras clave: Manejo de las Vías Aéreas, Anquilosis, Trastornos de la Articulación Temporomandibular, Anestesia de Conducción, Intubación nasal a ciegas.

Abstract:

Introduction: Type IV temporomandibular joint (TMJ) ankylosis is a disorder characterized by the inability to open the mouth. This condition represents a significant challenge for the anesthesiologist, as it renders conventional laryngoscopy impossible, establishing a scenario of a predicted difficult airway.

Case Presentation: A 52-year-old woman presented with an infectious process in the left cheek and Grade IV TMJ ankylosis. Given the inability to open the mouth and multiple predictors of a difficult airway, and in the absence of advanced resources, awake blind nasotracheal intubation was planned.

Interventions and Results: The procedure was performed under conscious sedation with dexmedetomidine and fentanyl. Regional airway anesthesia was implemented via superior laryngeal nerve blocks and a translaryngeal block using 2% lidocaine, along with nasal topicalization. Successful nasotracheal intubation was achieved on the second attempt, preserving spontaneous ventilation and protective reflexes at all times, without complications.

Conclusion: In environments with limited technological resources, awake intubation using regional techniques constitutes a plausible strategy. Preserving the patient's alertness and respiratory pattern minimizes the risk of a catastrophic loss of the airway. This approach highlights that, in the face of anatomical complexity and a lack of optimal devices, the skill and experience of the medical staff are determining factors for procedural success and



patient safety.

Keywords: Airway Management, Ankylosis, Temporomandibular Joint Disorders, Anesthesia, Conduction, Awake Intubation, Blind nasal intubation

Introducción

La anquilosis de la articulación temporomandibular (ATM) es un trastorno multifactorial caracterizado por la incapacidad de apertura de la cavidad oral. Esta condición es secundaria a formaciones anormales — ya sea ósea, fibrosa o mixta— en la región glenoidea; su severidad depende del tipo de tejido, la edad de inicio y la duración del proceso. (1,2)

Aunque su etiología es predominantemente traumática, también se asocia a infecciones locales o sistémicas como espondilitis anquilosante, artritis reumatoide o psoriasis; y en muy raras ocasiones puede ser congénita. Clínicamente se manifiesta con limitación de la apertura oral y movilización mandibular, dificultad para mantener una higiene oral adecuada, dolor, y en casos de inicio en la infancia, deformidades dentofaciales y asimetría facial.(2) En la clasificación de severidad el grado IV se relaciona con una anatomía totalmente alterada.(1)

Desde el enfoque anestésico, estos pacientes representan un reto significativo en el manejo de la vía aérea, ya que la restricción mandibular y las posibles alteraciones anatómicas limitan la visualización glótica y dificultan la ventilación con mascarilla. Además, pueden presentar mayor tendencia a la obstrucción de vías respiratorias y presentar Apnea Obstructiva del Sueño (AOS), lo que representa una potencial vía aérea difícil. (3)

En este contexto, la American Society of Anesthesiologists (ASA), define la vía aérea difícil como cualquier situación clínica en la que un anestesiólogo capacitado experimenta dificultad o falla — ya sea anticipada en la evaluación clínica o inesperada durante el procedimiento—en uno más de los siguientes: ventilación con máscara facial, laringoscopia, ventilación con una vía aérea supraglótica, intubación traqueal, extubación o vía aérea invasiva.(4) Es por ello que la evaluación preoperatoria constituye un pilar fundamental en la

práctica anestésica y debe realizarse sistemáticamente en todo paciente programado para un procedimiento quirúrgico.

En pacientes con anquilosis tipo IV, o en aquellos en donde la inducción anestésica podría comprometer la ventilación, la intubación con el paciente despierto (awake intubation) constituye una estrategia a considerar en este tipo de paciente. Esta técnica — realizada por vía oral o nasal— permite asegurar la vía aérea preservando la conciencia, la respiración espontánea y los reflejos protectores. Entre sus principales indicaciones se encuentran: (2)

1. Limitación de la apertura bucal, movilidad cervical o presencia de inmovilización.
2. Obstrucción parcial de la vía aérea (por tumores, abscesos, masas faríngeas y laríngeas).
3. Trauma facial o cervical.
4. Riesgo elevado de aspiración donde no se puede hacer inducción de secuencia rápida segura.
5. AOS severa, pacientes con obesidad y alteraciones anatómicas por cirugías previas de cabeza y cuello.(2)

Si bien la técnica no presenta contraindicaciones absolutas, existen escenarios en los que resulta poco práctica o riesgosa, Entre estos destacan pacientes poco cooperadores (incluyendo pediátricos), hipersensibilidad a anestésicos locales y en los casos de obstrucción completa de la vía aérea(2)

El presente caso clínico describe el manejo anestésico de un paciente con anquilosis temporomandibular tipo IV en un entorno con disponibilidad limitada de recursos tecnológicos avanzados, como video laringoscopia o fibrobroncoscopia flexible. Ante la presencia de múltiples predictores de vía aérea difícil, se decide utilizar técnicas de anestesia regional de la vía aérea e intubación en despierto; con el propósito de mantener los reflejos de la vía aérea y la respiración espontánea durante el procedimiento, garantizando así la seguridad del paciente.

Caso clínico

Mujer de 52 años que acudió al Servicio de Cirugía Maxilofacial por dolor y la aparición de un área hiperémica con salida de material purulento en la mejilla izquierda. La paciente refiere antecedente quirúrgico de resección de tumor mandibular en los primeros meses de vida; sin embargo, desconoce los detalles del procedimiento. Niega antecedentes de enfermedades crónico-degenerativas, alergias, transfusiones o consumo de sustancias.

A la exploración física presenta signos vitales dentro de parámetros normales y adecuada saturación por oximetría de pulso. Se observa asimetría facial en la región maxilar, apertura oral nula, así como ausencia de piezas dentales (condición que la paciente refiere

haber provocado deliberadamente para permitir la alimentación). Se evidencia limitación completa de la movilidad mandibular de tiempo no especificado. Se identifica zona de infección en la mejilla izquierda, sin posibilidad de exploración intraoral por ausencia total de apertura bucal. (Fig. 1)

Se realiza tomografía computarizada en la que se evidencia anquilosis de la articulación temporomandibular (Fig.2) por lo que se establece el diagnóstico de anquilosis de la articulación temporomandibular y se programa intervención quirúrgica para liberación de anquilosis, artroplastía, coronectomía y liberación de sinequias intermaxilares como tratamiento definitivo.



Figura 1. Evaluación de la desviación de la línea mandibular

A) Vista lateral B) Vista Frontal.

Figura 2. TAC con reconstrucción ósea: asimetría maxilar severa derivada de anquilosis temporomandibular. Se observa la pérdida de la anatomía condilar.



A) Vista frontal B) Vista lateral derecha C) Vista lateral izquierda D) Reconstrucción mandibular.

Durante la valoración preoperatoria, los estudios de laboratorio y gabinete se reportan dentro de parámetros normales. En la evaluación anestésica se documenta Mallampati: no valorable, "Bellhouse-Doré I," apertura oral de 0 cm, distancia esterno-mentoniana de 13 cm y Patil-Aldreti II; por lo que se clasifica como vía aérea difícil. Dadas las limitaciones anatómicas y el riesgo de complicaciones técnicas, se descarta la intubación orotraqueal y se planifica intubación nasotraqueal despierta bajo sedación consciente. La paciente es informada sobre el procedimiento y los riesgos, otorgando consentimiento informado.



Treinta minutos antes del procedimiento se indica colutorio con lidocaína simple al 1%, 5 ml. (50mg). En quirófano, la paciente se monitoriza conforme a los estándares de la American Society of Anesthesiologist mediante oximetría de pulso, presión arterial no invasiva y electrocardiografía continua. Se administra oxígeno suplementario a 3 L/min por puntas nasales, fentanilo 50 µg IV y dexmedetomidina a 0.3 µg/kg/h.

Con la paciente en posición supina y ligera extensión cervical, se identifica el hueso hioides para proceder al bloqueo del nervio laríngeo superior. Se introduce una aguja calibre 25 desde el borde lateral del cuello hacia el cuerno mayor, infiltrando 2 mL de lidocaína simple al 2% por cada lado (dosis total 80 mg). Transcurridos 20 minutos desde el inicio de la sedación y la administración del anestésico local, se realizó el bloqueo transtraqueal, para ello, se palpa el cartílago cricoides y se introduce una aguja calibre 22 perpendicular a la piel hasta atravesar la membrana cricotiroides. Se inyectan rápidamente 5 mL de lidocaína al 1% (50mg) (Fig. 3A). De forma simultánea, se aplica lidocaína en spray en

ambas narinas (2 disparos por narina, 10mg por disparo, total 40mg). “Dosis total de Lidocaína:220mg “ (Fig. 3B).

Tras lograr anestesia tópica adecuada, se procede a intubación nasotraqueal con tubo endotraqueal de 6.5 mm de diámetro interno, guiada por sensibilidad táctil y maniobra de Sellick continua. La intubación se consigue al segundo intento en un tiempo de 5 minutos, y se confirma mediante capnografía y exploración clínica. (Fig. 3C)

Verificada la correcta posición del tubo endotraqueal, se completa la inducción anestésica con fentanilo 300 µg y propofol 60 mg. El mantenimiento se realiza con mezcla de gases (FiO₂ 52%) y sevoflurano al 2 vol %, manteniendo una CAM entre 0.8 y 1.0. El procedimiento quirúrgico se desarrolla sin complicaciones inmediatas. El tiempo total del procedimiento es de 135 minutos y el tiempo total de intubación es de 115 min.

Figura 3. Abordaje para intubación nasotraqueal en paciente con ATM tipo IV.



A) Bloqueo translaríngeo. B) Lidocaína en spray en ambas narinas C) Inducción de tubo endotraqueal.

Recuperación Post-Anestésica (UCPA)

La paciente egresa al área de recuperación con ventilación espontánea y soporte de oxígeno suplementario con mascarilla facial a 5 L/min; registrando un ALDRETE 9 EVA 3/10 RAMSAY 3. Durante su estancia de 120 minutos se mantuvo hemodinámicamente estable, sin datos de dificultad respiratoria y con reflejos protectores de la vía aérea íntegros. Es trasladado al piso de hospitalización con aire ambiente, alcanzando ALDRETE 10 EVA 4 RAMSAY 2, bajo un esquema analgésico basado en Paracetamol y AINE.

Evolución postoperatoria (Área de hospitalización):

Día 1: Cursa postoperatorio inmediato sin presencia de náuseas o vómito postoperatorio, tolerando adecuadamente vía oral con líquidos claros, dolor evaluado por la escala de EVA en 3-4/10 que mejora con la administración de analgésicos sin requerimientos de rescates con analgésicos adicionales.

Día 2: Egresa a domicilio con adecuada recuperación postoperatoria, tolerando vía oral, adecuado control del dolor con analgésicos, sin datos de dificultad respiratoria. No se reportan complicaciones mediatas.



En la valoración postoperatoria realizada a las dos semanas del evento quirúrgico, la paciente refiere disminución de dolor en sitio quirúrgico, habiendo iniciado fisioterapia de forma temprana y sin presentar complicaciones asociadas a sitios de punción ni al procedimiento anestésico.

Discusión

La evaluación preoperatoria sistemática de la vía aérea es fundamental para identificar predictores de dificultad y definir una estrategia anestésica segura. En este caso, la imposibilidad de apertura oral y las alteraciones estructurales evidenciadas por tomografía permitieron anticipar una vía aérea difícil, y descartaron la intubación orotraqueal convencional mediante laringoscopia directa.

Frente a este escenario, la intubación nasotraqueal con la paciente despierta resultó ser la opción más adecuada, al preservar la ventilación espontánea y los reflejos protectores, disminuyendo el riesgo de pérdida catastrófica de la vía aérea.

El manejo de la vía aérea ha experimentado una evolución significativa, orientada hacia la implementación de dispositivos de asistencia. La evidencia actual demuestra que el uso de estas herramientas —principalmente videolaringoscopios y dispositivos supraglóticos— ofrece tasas de éxito significativamente superiores a las de la intubación convencional o a ciegas, logrando una mayor eficacia al primer intento de intubación.

Un ensayo multicéntrico en pacientes críticos demostró que la videolaringoscopia alcanza una tasa de éxito en el primer intento en 85.1% superando significativamente el 70.8% obtenido mediante laringoscopia. En sintonía con estos hallazgos la broncoscopia flexible se considera el “estándar de oro” para el abordaje de la vía aérea difícil en el paciente despierto. Reforzando esta postura, un estudio retrospectivo en pacientes críticos demostró que la intubación mediante broncoscopia logró una tasa de éxito en el primer intento de 96% comparada con 78% reportado en la intubación laringoscópica convencional. (5,6)

Ante la carencia de dispositivos de asistencia óptica en

la unidad, se optó por una intubación nasotraqueal a ciegas. La experiencia del personal de anestesiología permitió que esta técnica fuera una alternativa segura y efectiva; en consecuencia, dadas las limitaciones de recursos y la complejidad anatómica particular del caso, el abordaje seleccionado ofreció el mejor balance entre seguridad, eficacia y control de la vía aérea. (7)

La intubación nasotraqueal generalmente se realiza bajo inducción de anestesia general en quirófano. No obstante, en escenarios de vía aérea difícil o ante anatomía interna desconocida, como en el caso de la paciente, la técnica puede realizarse con el paciente despierto para minimizar el riesgo de complicaciones durante la inducción. Esta técnica permite la administración continua de gases anestésicos sin limitar el acceso a la anatomía intraoral, lo que la convierte en una técnica útil en cirugías maxilofaciales, procedimientos orales o en pacientes con limitación de apertura bucal, macroglosia o inestabilidad cervical. (8,9)

Dada la ausencia de un protocolo universal para la intubación nasotraqueal, es importante individualizar a los pacientes considerando los siguientes aspectos:

- Oxigenación continua: La oxigenoterapia nasal de alto flujo (CNO) reduce significativamente los periodos de hipoxemia. (8)
- Topicalización: Es indispensable anestesiarse tanto la cavidad nasal y la orofaringe. La lidocaína (2-4%) es el anestésico local más recomendado por su seguridad, bajo riesgo de toxicidad (dosis máxima recomendada 9 mg/kg). Se recomienda la técnica de SAYGO (Spray as you go) para su aplicación, pues disminuye el riesgo de aspiración. (8)
- Sedación: Su uso es opcional, y no debe emplearse para compensar una topicalización deficiente de la vía aérea. Entre los fármacos recomendados destacan: dexmedetomidina, remifentanilo y benzodicepinas (como midazolam en monoterapia). El propofol debe usarse con precaución, pues su administración podría causar una sobredosificación. (8)



Conclusión

La intubación en el paciente despierto constituye una alternativa segura y beneficiosa ante una vía aérea difícil prevista, como en el caso de los pacientes con anquilosis temporomandibular. La principal ventaja de esta técnica radica en que, al prescindir de sedación profunda, se preserva tanto el estado de alerta como el patrón respiratorio; lo que permite asegurar la vía aérea del paciente de forma controlada, reduciendo significativamente el riesgo de complicaciones e intentos fallidos de intubación. No obstante, su implementación requiere una valoración preoperatoria exhaustiva. El uso de escalas de predicción y el reconocimiento anatómico de una vía aérea difícil, son esenciales para seleccionar la estrategia anestésica que mejor se adecúe al escenario clínico, especialmente cuando no se dispone de tecnologías de asistencia. En contextos donde los recursos son limitados, la elección de la técnica es estratégica. No solo responde a la anatomía alterada, sino que se establece como la opción más segura para mantener un control estricto de la vía aérea, priorizando la destreza técnica del médico por encima de la disponibilidad tecnológica, garantizando la seguridad del paciente incluso en condiciones subóptimas.

Cumplimiento de normas éticas

Consideraciones éticas y consentimiento informado

El comité de ética del Hospital General Tlaxcala aprobó el presente estudio, de acuerdo con la declaración de Helsinki, reglamento sobre los derechos del paciente y principios éticos. Se pidió al paciente y familiares leer el formulario, dieron consentimiento verbal y escrito para el reporte del caso y publicación de imágenes.

Conflicto de Intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés.

Financiamiento

Los autores no recibieron financiamiento alguno para llevar a cabo la discusión y presentación del presente artículo.

Referencias bibliográficas

1. Xia L, An J, He Y, Xiao E, Chen S, Yan Y, et al. Association between the clinical features of and types of temporomandibular joint ankylosis based on a modified classification system. *Sci Rep*. 2019;9(1):10493. doi:10.1038/s41598-019-46519-8
2. Khanna JN, Ramaswami R. Protocol for the management of ankylosis of the temporomandibular joint. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2019;57(10):1113–8. doi:https://doi.org/10.1016/j.bjoms.10.298
3. Kang JM, Lee KW, Kim DO, Yi JW. Airway management of an ankylosing spondylitis patient with severe temporomandibular joint ankylosis and impossible mouth opening. *Korean J Anesthesiol*. el 21 de enero de 2013;64(1):84–6. doi:10.4097/kjae.64.1.84
4. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Connis RT, Abdelmalak BB, Agarkar M, Dutton RP, et al. 2022 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*. 2022;136(1):31-81. doi:10.1097/ALN.0000000000004002
5. E PM, E DB, A TS, Daniel RA, P SK, W RD, et al. Video versus Direct Laryngoscopy for Tracheal Intubation of Critically Ill Adults. *New England Journal of Medicine*. el 2 de agosto de 2023;389(5):418–29. doi:10.1056/NEJMoa2301601
6. Ma KC, Chung A, Aronson KI, Krishnan JK, Barjaktarevic IZ, Berlin DA, et al. Bronchoscopic intubation is an effective airway strategy in critically ill patients. *J Crit Care*. 2017;38:92–6. doi:https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2016.10.022
7. Cabrini L, Baiardo Redaelli M, Ball L, Filippini M, Fominskiy E, Pintaudi M, et al. Awake Fiberoptic Intubation Protocols in the Operating Room for Anticipated Difficult Airway: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Anesth Analg*. 2019;128(5):971–80. doi:10.1213/ANE.0000000000004087.



8. Gómez-Ríos MÁ, Sastre JA, Onrubia-Fuertes X, López T, Abad-Gurumeta A, Casans-Francés R, et al. Guía de la Sociedad Española De Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor (SEDAR), Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES) y Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello (SEORL-CCC) para el manejo de la vía aérea difícil. Parte II. Rev Esp Anesthesiol Reanim. 2024;71(3):207–47. doi:<https://doi.org/10.1016/j.redar.2023.08.001>

9. Grensemann J, Gilmour S, Tariparast PA, Petzoldt M, Kluge S. Comparison of nasotracheal versus orotracheal intubation for sedation, assisted spontaneous breathing, mobilization, and outcome in critically ill patients: an exploratory retrospective analysis. Sci Rep. 2023;13(1):12616. doi:[10.1038/s41598-023-39768-1](https://doi.org/10.1038/s41598-023-39768-1)



BLOQUEO DEL NERVO CUTÁNEO ABDOMINAL ANTERIOR GUIADO POR ECOGRAFÍA PARA EL TRATAMIENTO DEL SÍNDROME DE ATRAPAMIENTO DEL NERVO CUTÁNEO ABDOMINAL (ACNES): SERIE DE CASOS.

Aréchiga Ornelas Guillermo Eduardo¹

¹ Servicio de Medicina Paliativa y del Dolor, Hospital General de Occidente, Zapopan, Jalisco, México

Autor de Correspondencia: Email: alfonso_valencia98@icloud.com | Teléfono: 686-149-9230

<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-037>

Fecha de recepción. Julio 2026

Fecha de publicación. Agosto 2026

correo electrónico: beatriz.panduro@cucs.udg.mx

RESUMEN.

Introducción: El Síndrome de Atrapamiento del Nervio Cutáneo Abdominal (ACNES) es una causa de dolor abdominal crónico subdiagnosticada. Esta serie de casos enfatiza el signo de Carnett y de la hidrodissección selectiva como guías para su diagnóstico y tratamiento. **Material y Métodos** Se presentan cinco pacientes con dolor abdominal crónico "idiopático" y signo de Carnett positivo. Los pacientes reportaron Escala Numérica Visual Análoga con valores de 7-9; además de síntomas neuropáticos mediante DN4. **Diagnóstico e intervenciones:** Con el diagnóstico de ACNES, se realizó hidrodissección nerviosa guiada por ultrasonido utilizando Ropivacaína 0.2% y esteroide particulado y no particulado con volúmenes entre 10-20 ml. **Resultados:** Se observó una reducción del dolor promedio del 50% a los 30 minutos del post procedimiento. **Conclusión:** La hidrodissección nerviosa es una técnica innovadora, de mínima invasión, accesible y eficaz con mejoría en la calidad de vida de estos pacientes.

Palabras clave: ACNES, Dolor de Pared Abdominal Crónico, Atrapamiento nervioso, Signo de Carnett, Hidrodissección.

Abstract

Introduction: Abdominal cutaneous nerve entrapment

syndrome (ACNES) is an underdiagnosed cause of chronic abdominal pain. This case series emphasizes Carnett's sign and selective hydrodissection as guides for its diagnosis and treatment. **Materials and Methods:** Five patients with "idiopathic" chronic abdominal pain and a positive Carnett's sign are presented. Patients reported Visual Analog Scale scores of 7-9, in addition to neuropathic symptoms as measured by the DN4 scale. **Diagnosis and Interventions:** With a diagnosis of ACNES, ultrasound-guided nerve hydrodissection was performed using 0.2% ropivacaine and particulate and non-particulate steroids with volumes between 10-20 ml. **Results:** An average pain reduction of 50% was observed 30 minutes post-procedure. **Conclusion:** Nerve hydrodissection is an innovative, minimally invasive, accessible, and effective technique that improves the quality of life for these patients.

Introducción

Cien años posterior a la afirmación inicial del Dr. John Carnett, donde "La neuralgia de la pared abdominal es un tema que nunca ha recibido el reconocimiento que merece. No reconocer su presencia conduce inevitablemente a diagnósticos erróneos y, a operaciones innecesarias" hoy en día es más acertada que nunca (1). El Síndrome de Atrapamiento del Nervio Cutáneo Abdominal (ACNES)



es una condición de dolor abdominal neuropático crónico provocada por el atrapamiento de las ramas terminales de los nervios intercostales torácicos inferiores (T8-T12) a medida que atraviesan los músculos de la pared abdominal (1,2) se caracteriza por un dolor neuropático severo, a menudo descrito como punzante o quemante, que se localiza de forma precisa en la pared abdominal y puede exacerbarse por movimientos físicos que provoquen tensión muscular en la pared abdominal. Es frecuentemente pasado por alto o mal diagnosticado como trastornos gastrointestinales provocando revisiones médicas extensas y sufrimiento hacia el paciente (2-4).

La prevalencia se estimada entre el 15-30% de los pacientes con dolor abdominal crónico referido a servicios de medicina del dolor. La fisiopatología subyacente se relaciona con el trayecto anatómico de los nervios intercostales, los cuales realizan un giro de casi 90 grados para entrar en el canal del músculo recto abdominal a través de un anillo fibroso, haciéndolos susceptibles a la isquemia o compresión mecánica (Fig. 1) (3). El diagnóstico es clínico y se apoya en el Signo de Carnett, donde el dolor en el punto de máxima sensibilidad permanece constante o se intensifica cuando el paciente tensa los músculos rectos abdominales. La hidrodisección guiada por ultrasonido ha emergido como una técnica de intervención mínimamente invasiva y altamente efectiva. Implica la administración de fármacos (anestésicos locales, solución salina, esteroides particulados y no particulado) alrededor del nervio atrapado para separarlo físicamente de los tejidos circundantes, liberando la presión mecánica y mejorando la movilidad nerviosa (3-5). Teniendo en cuenta el gran reto diagnóstico, el objetivo del siguiente estudio fue describir la utilidad clínica del signo de Carnett y de la hidrodisección selectiva en pacientes con dolor abdominal crónico secundario a ACNES para el manejo de síntomas y mejoría en su calidad de vida.

Metodología y Métodos

Se trata de un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo de serie de casos, con base en las guías CARE. Se identificaron a pacientes mayores de 18 años, de cualquier sexo que tuvieran diagnóstico de

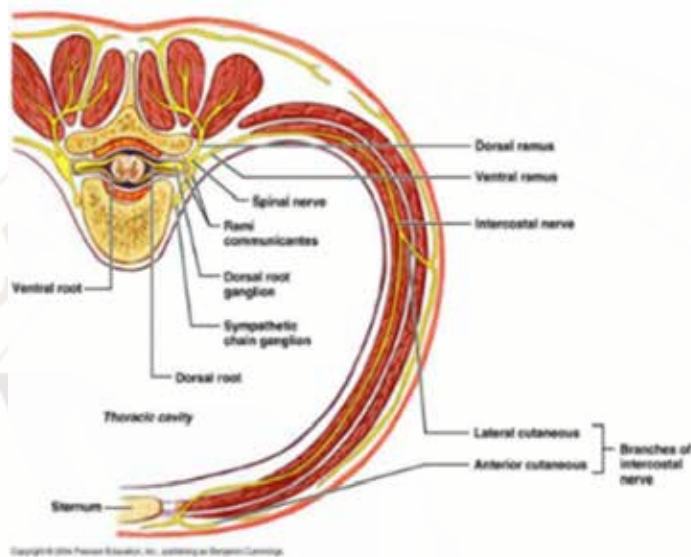
dolor abdominal crónico "idiopático" que contaran con antecedentes quirúrgicos, estudios laborales e imagenológicos con descarte de alguna patología orgánica o metabólica; sin contraindicaciones para la administración de anestésico local o esteroides particulados y no particulados, que tuvieran la capacidad cognitiva de calificar sus síntomas mediante escalas (ENVA y DN4) que hubieran sido atendidos en un periodo de 2 años. Todos los procedimientos fueron realizados por el Servicio de Medicina Paliativa y del Dolor de la institución. Se realizaron bajo visualización ecográfica, monitoreo no invasivo, previa antisepsia de la región abdominal con clorhexidina y colocación de campo estéril, se cubrió el transductor con funda y gel estériles. Con la paciente en decúbito supino, se utilizó un transductor lineal del equipo de ultrasonido de alta especialidad DP-30 (Mindray®). Posteriormente se realiza escaneo ultrasonográfico de plano interfascial con transductor lineal en orientación transversa a la altura de la cresta iliaca y margen costal de forma dinámica con base en el signo de Carnett para la localización del sitio principal de dolor, se visualiza sonoanatomía y zona de hiperecogenicidad en capas musculares de pared abdominal. Previa infiltración local, se introdujo una aguja calibre 22 G con técnica en plano, con abordaje de lateral a medial, avanzando hasta posicionar la punta en el plano objetivo según el nivel del atrapamiento (Imágenes A-D). Confirmada la posición, se inyectaron de forma lenta y fraccionada 10-15 ml de Ropivacaína 0.2% con Dexametasona 4 mg o Acetato metilprednisolona 40 mg, observando en tiempo real la difusión circunferencial sin extravasación. La elección de la concentración y el volumen de fármacos se fundamentó en la evidencia científica disponible y en criterios anatómicos (1-5).

Se realizó una búsqueda en la base de datos digital del servicio de Medicina Paliativa y del Dolor del Hospital General de Occidente, Zoquipan. Se registraron datos de 5 pacientes incluyendo variables sociodemográficas (edad, sexo) y clínicas (antecedentes quirúrgicos, comorbilidades, manejo farmacológico recibido y la presencia del Signo de Carnett, ENVA y DN4 previo y posterior a realización de procedimiento). Se realizó medición con escalas para dolor a los 30 min post procedimiento y seguimiento vía telefónica a los 7 y



30 días post intervención (Tabla 1).

Figura 1. Sección transversal de un tórax que muestra el contenido de un espacio intercostal con sus nervios intercostales y tres ramas principales. Imagen 1. A. Marcaje de la localización del dolor B. Escaneo previo a



bloqueo. C. Abordaje en plano de bloqueo Selectivo. D. Descripción de la sonoanatomía del bloqueo ACNE. Resultados

A



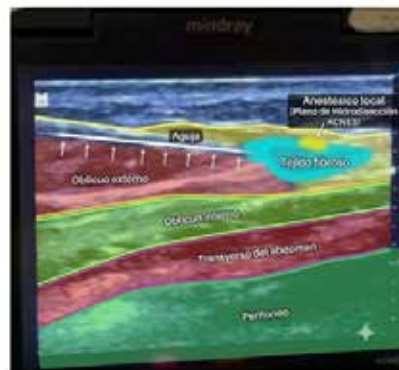
B



C



D

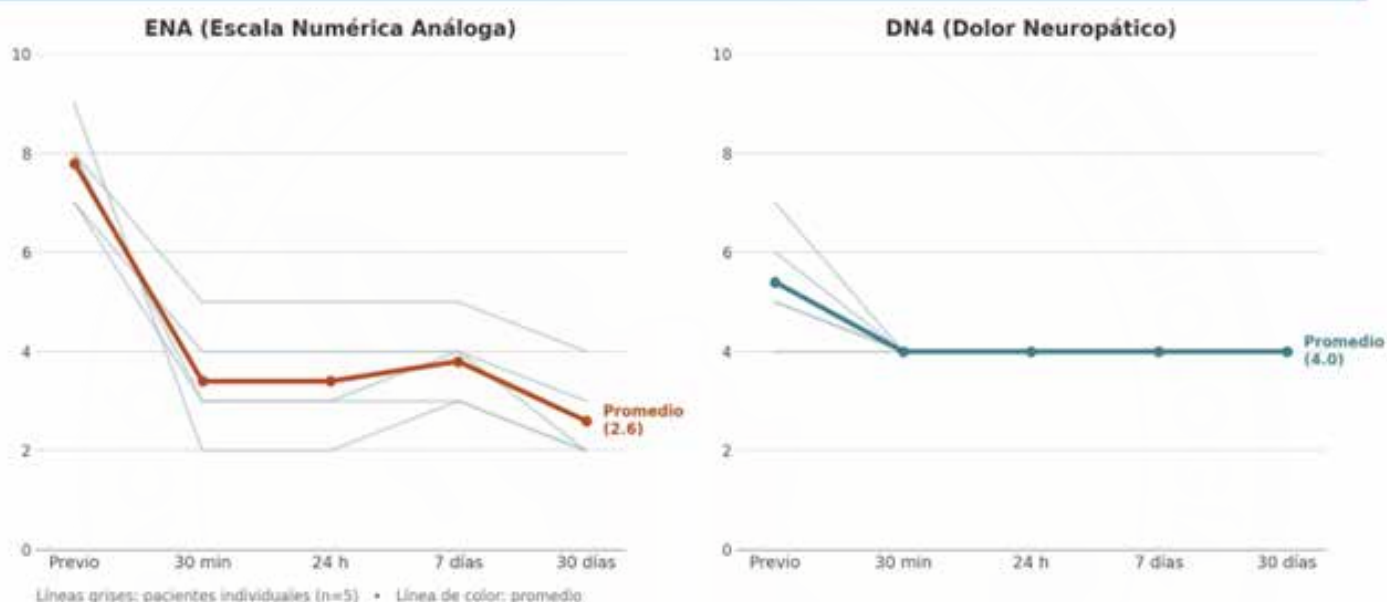




A los 30 minutos posteriores al bloqueo los pacientes refirieron en promedio disminución del 50% del dolor y mejoría de síntomas neuropáticos, además de mayor tolerancia a la lateralización y al prono. Se realizó seguimiento a las 24 horas, 7 y 30 días posterior al procedimiento vía telefónica para valoración en la eficacia. La evolución se presenta en la tabla 1.

Tabla 1. Evolución de escalas de valoración tras bloqueo selectivo. Discusión

EVOLUCIÓN DE ESCALAS TRAS BLOQUEO SELECTIVO



El síndrome de ACNES representa un reto diagnóstico y terapéutico de moderada a alta complejidad, ya que la ausencia de criterios laboratoriales e imagenológico hacen no solo difícil su integración etiológica en pacientes con dolor abdominal crónico, además tienen repercusiones psicológicas por el intervalo de tiempo con el padecimiento generando cambios en la neuro plasticidad central (1-2).

Como fortaleza se destaca el alivio inmediato al liberar la presión mecánica, aunque su limitación principal es ser una técnica operador-dependiente. Estos resultados coinciden con la literatura que prioriza intervenciones óptimas para mejorar la calidad de vida sin exposición a una intervención quirúrgica y con mejores resultados (3-5).

Conclusión

Esta serie de casos reafirma que el diagnóstico es fundamentalmente clínico, sustentado en el signo de Carnett y la respuesta a la hidrodissección nerviosas. El uso de lidocaína con y sin esteroide es una técnica

segura, mínimamente invasiva y eficaz que ofrece un alivio inmediato y sostenido. Por lo tanto, la hidrodissección se propone como una primera opción terapéutica preferible a la quirúrgica, permitiendo reducir la morbilidad, fracasos terapéuticos y mejorar la calidad de vida.

Consideraciones Éticas

Para la publicación de la presente serie de casos y para procedimiento intervencionista se contó con la autorización del paciente y un familiar testigo en todos los casos, formalizada mediante la firma de consentimiento informado.

Conflictos de Interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés relacionados con la publicación de este trabajo.

Referencias

- 1.- Scheltinga, M. R., & Roumen, R. M. (2017). Anterior cutaneous nerve entrapment syndrome



(ACNES). *Hernia*, 22(3), 507-516. <https://doi.org/10.1007/s10029-017-1710-z>

2.- Batistaki, C. (2013). Ultrasound-Guided Anterior Abdominal Cutaneous Nerve Block for the Management of Bilateral Abdominal Cutaneous Nerve Entrapment Syndrome (ACNES). *Pain Physician*, 6;16(6;11), E799-E803. <https://doi.org/10.36076/ppj.2013/16/e799>

3.- Oor, J. E., Ünlü, Ç., & Hazebroek, E. J. (2016). A systematic review of the treatment for abdominal cutaneous nerve entrapment syndrome. *The American Journal Of Surgery*, 212(1), 165-174.

<https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2015.12.013>

4.- Pratkanis, H. W., & Martinez, M. (2024). Anterior Cutaneous Nerve Entrapment Syndrome Presenting as Chronic Abdominal Pain. *Cureus*, 16(12), e74921. <https://doi.org/10.7759/cureus.74921>

5.- Jacobs, M. L. y. E., Van Den Dungen-Roelofs, R., Heemskerk, J., Scheltinga, M. R. M., & Roumen, R. M. H. (2021). Ultrasound-guided abdominal wall infiltration versus freehand technique in anterior cutaneous nerve entrapment syndrome (ACNES): randomized clinical trial. *BJS Open*, 5(6). <https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrab124>





PLANIFICAR ANTES DE INDUCIR: MANEJO ANESTÉSICO DE UNA VÍA AÉREA CRÍTICAMENTE COMPROMETIDA POR TUMORACIÓN CERVICAL.

Pérez Limón Susana Gabriela¹ ORCID: 0000-0002-8735-4236, Favela Miller Anna Victoria² ORCID: 0009-0008-8905-5601, Acosta Fierro Ana Gabriela³ ORCID: 0009-0007-8869-2871, González Soto Sebastián⁴ ORCID: 0009-0005-0331-3234.

1 Residente del servicio de Anestesiología, Hospital General de Zona No. 35, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

2 Residente del servicio de Anestesiología, Hospital General de Zona No. 35, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

3 Residente del servicio de Anestesiología, Hospital General de Zona No. 35, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

4 Médico especialista en Anestesiología, Hospital General de Zona No. 35, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-038>

Fecha de recepción.

Fecha de publicación. Agosto 2026

RESUMEN.

El abordaje anestésico de pacientes con tumoraciones cervicales infiltrantes representa un desafío significativo debido al alto riesgo de vía aérea difícil, sangrado intraoperatorio y alteraciones hemodinámicas potencialmente graves. Se presenta el caso de una paciente con una masa cervical de gran tamaño que producía distorsión marcada de la anatomía de la vía aérea, con riesgo inminente de obstrucción tras la inducción anestésica. Ante este escenario, se optó por realizar una intubación orotraqueal despierta guiada por fibrobroncoscopia, como estrategia segura para asegurar la permeabilidad de la vía aérea y mantener la ventilación espontánea. Durante el procedimiento quirúrgico de resección tumoral, la paciente presentó hemorragia significativa que condicionó choque hipovolémico, requiriendo manejo transfusional y soporte con vasopresor. En el periodo postoperatorio inmediato desarrolló episodios de arritmias, así como hallazgos tomográficos relevantes, lo que motivó vigilancia estrecha en la unidad de cuidados intensivos. Este caso pone de manifiesto la relevancia de una

evaluación preoperatoria exhaustiva, la planificación anticipada del manejo de la vía aérea y la coordinación multidisciplinaria para optimizar la seguridad del paciente y reducir la morbilidad perioperatoria.

Palabras clave: vía aérea difícil; anestesia; intubación fibrobroncoscópica; tumoración cervical; periodo perioperatorio.

ABSTRACT

The anesthetic management of patients with infiltrative cervical tumors represents a significant challenge due to the high risk of a difficult airway, intraoperative bleeding, and potentially severe hemodynamic instability. We present the case of a patient with a large cervical mass causing marked distortion of the airway anatomy, with an imminent risk of airway obstruction following anesthetic induction. In this context, awake orotracheal intubation guided by fiberoptic bronchoscopy was chosen as a safe strategy to secure airway patency while maintaining spontaneous ventilation.



During surgical tumor resection, the patient developed significant hemorrhage leading to hypovolemic shock, requiring transfusional management and vasopressor support. In the immediate postoperative period, the patient experienced episodes of arrhythmias and relevant tomographic findings, which prompted close monitoring in the intensive care unit. This case highlights the importance of thorough preoperative evaluation, anticipatory airway management planning, and multidisciplinary coordination to optimize patient safety and reduce perioperative morbidity and mortality.

Keywords: difficult airway; anesthesia; fiberoptic intubation; cervical tumor; perioperative period.

Índice de abreviaturas

- IPID: Índice predictivo de intubación difícil
- TET: Tubo endotraqueal
- TAC: Tomografía axial computarizada
- UCI: Unidad de cuidados intensivos
- RASS: Richmond Agitation-Sedation Scale

INTRODUCCIÓN

El manejo de la vía aérea continúa siendo uno de los pilares y, a la vez, uno de los mayores desafíos en la práctica anestésica, particularmente en pacientes con alteraciones anatómicas de cabeza y cuello que dificultan la visualización glótica o el acceso a la vía aérea. Las tumoraciones cervicales infiltrantes pueden modificar de forma significativa la disposición anatómica normal, desplazar estructuras críticas y reducir el margen de seguridad durante la inducción anestésica, lo que incrementa el riesgo de hipoxia, ventilación difícil e intubación fallida 1.

En la última década se ha reforzado la importancia de una evaluación preoperatoria exhaustiva, ya que los cambios derivados de la progresión tumoral o de tratamientos previos, como cirugía o radioterapia, pueden condicionar una vía aérea difícil incluso en ausencia de signos clínicos evidentes. Estos pacientes

requieren una estrategia anticipada y bien definida, sustentada en algoritmos claros, la disponibilidad de dispositivos alternativos y la consideración de técnicas avanzadas, como la intubación despierta, especialmente cuando existe una alta probabilidad de pérdida de la ventilación tras la inducción anestésica 2.

Las guías contemporáneas para el manejo de la vía aérea difícil recomiendan un enfoque sistematizado que incluya una preoxigenación optimizada, la selección adecuada del equipo y una toma de decisiones escalonada, con el objetivo de minimizar eventos adversos mayores asociados al manejo inicial de la vía aérea. En este contexto, las tumoraciones cervicales representan un escenario clínico de particular relevancia para el anestesiólogo, ya que demandan una planificación meticulosa, la integración de múltiples recursos técnicos y una coordinación estrecha del equipo perioperatorio para garantizar la seguridad del paciente 3.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente femenina de 74 años que ingresa el 04/12/2025 para manejo quirúrgico de tumoración cervical, con indicación de tiroidectomía total, vaciamiento ganglionar y biopsia excisional.

Como antecedentes patológicos de relevancia presentaba diabetes mellitus tipo 2 de 10 años de evolución en tratamiento con dapagliflozina; hipertensión arterial sistémica controlada con amlodipino y losartán; dislipidemia en tratamiento con atorvastatina; hipotiroidismo sin tratamiento previo; y cardiopatía hipertensiva asociada a fibrilación auricular y bloqueo auriculoventricular Mobitz II, en tratamiento con apixabán y metoprolol.

La paciente refería un cuadro clínico de dos años de evolución caracterizado por disfonía progresiva, asociado a incremento del volumen cervical desde enero de 2025. A la exploración física se identificó una masa cervical de aproximadamente 8 × 5 cm.

La evaluación preanestésica de la vía aérea mostró múltiples predictores de dificultad, incluyendo Mallampati III, protrusión mandibular, apertura interincisiva y distancia esternón-mentón grado II, así como clasificación de Patil y Bellhouse-Doré grado II.



El índice predictivo de intubación difícil (IPID) fue de 11 puntos, compatible con vía aérea difícil anticipada.

La biometría hemática, la coagulación y la función renal preoperatorias (tabla 1) se fueron adecuados para el procedimiento quirúrgico programado.

La tomografía computarizada de cuello (imagen 1) evidenció edema extenso de tejidos blandos cervicales y ocupación del espacio visceral peritrapeal, hallazgos que incrementaban de forma significativa el riesgo de obstrucción de la vía aérea posterior a la inducción anestésica.

Dado el alto riesgo de pérdida de la ventilación tras la inducción anestésica, evidenciado por compresión peritrapeal significativa y múltiples predictores de vía aérea difícil (imágenes 2 y 3), se descartó la inducción anestésica convencional y se optó por intubación despierta guiada por fibrobroncoscopio (imagen 4), conforme a recomendaciones DAS y ASA. Se instauró monitoreo estándar y oxigenación suplementaria por puntas nasales a 5 L/min. Se administró sedación titulada con midazolam 1,5 mg y fentanilo 50 µg, manteniendo ventilación espontánea y un nivel de sedación Ramsay 3 (RASS -2) al momento de la instrumentación.

Se realizó anestesia tópica de la vía aérea con lidocaína al 2% en orofaringe. Posteriormente, se efectuó bloqueo bilateral del nervio glosofaríngeo mediante abordaje intraoral a nivel periamigdalino (pilar amigdalino posterior), infiltrando un volumen total de 4 mL de lidocaína. Se complementó con bloqueo bilateral del nervio laríngeo superior mediante infiltración de lidocaína (volumen total: 4 mL). La dosis total de lidocaína administrada fue de 160 mg.

En estas condiciones, se realizó laringoscopia e intubación orotraqueal despierta asistida con fibrobroncoscopio flexible de 6 mm de diámetro externo (imagen 5), logrando la colocación de un tubo endotraqueal N° 7,0 en el primer intento, con adecuada tolerancia por parte de la paciente, sin reflejo tusígeno significativo y sin episodios de desaturación (SpO₂ mínima de 95%). La correcta posición del tubo endotraqueal fue confirmada mediante capnografía.

La elección de la intubación despierta guiada por

fibrobroncoscopio se fundamentó en la presencia de múltiples predictores de vía aérea difícil y en los hallazgos tomográficos de compresión peritrapeal, los cuales incrementaban el riesgo de pérdida de la vía aérea posterior a la inducción anestésica. Esta estrategia se encuentra respaldada por guías internacionales para el manejo de la vía aérea difícil, que recomiendan preservar la ventilación espontánea en escenarios de alto riesgo. La combinación de anestesia tópica y bloqueos regionales permitió una adecuada tolerancia al procedimiento, sin presentar desaturación ni inestabilidad hemodinámica significativa durante la instrumentación.

Posteriormente, se indujo anestesia general balanceada y se inició el procedimiento quirúrgico. Se administraron dosis adicionales de agentes anestésicos en forma titulada según la respuesta hemodinámica y el estímulo quirúrgico. La dosis acumulada total fue: midazolam 3 mg, fentanilo 800 µg, propofol 100 mg y rocuronio 130 mg, este último en bolos fraccionados. La anestesia se mantuvo con sevoflurano al 2%, asociando dexmedetomidina en infusión continua a dosis de 0,1–0,3 µg/kg/h (dosis total acumulada: 100 µg).

Durante el acto quirúrgico se identificó una rama arterial tributaria del tumor, dependiente de la carótida izquierda, cuya manipulación ocasionó hemorragia arterial activa de difícil control. El sangrado total estimado fue de aproximadamente 1.400 mL, condicionando inestabilidad hemodinámica progresiva compatible con choque hipovolémico grado III, caracterizado por taquicardia, hipotensión y disminución del gasto urinario.

Se instauró manejo hemodinámico inmediato con reposición de volumen, terapia transfusional con concentrados eritrocitarios e inicio de norepinefrina a 0,1 µg/kg/min, con el objetivo de mantener una presión arterial media adecuada y preservar la perfusión tisular. Se logró estabilización hemodinámica progresiva, permitiendo la continuidad del procedimiento bajo vigilancia estrecha.

La analgesia intraoperatoria se realizó con fentanilo en bolos intermitentes, ajustados según parámetros clínicos, sin requerimiento de infusión continua.



Como coadyuvantes se administraron paracetamol 1 g, ketorolaco 30 mg e hidrocortisona 200 mg intravenosa, además de lidocaína intravenosa 100 mg y buprenorfina 150 µg para analgesia de mayor duración. Se administró ceftriaxona 1 g como profilaxis antibiótica.

Al finalizar el procedimiento, se revirtió el bloqueo neuromuscular con sugammadex 200 mg IV y, tras constatar condiciones clínicas adecuadas, se realizó extubación sin complicaciones inmediatas. El tiempo quirúrgico total fue de 13 horas.

En la unidad de recuperación postanestésica la paciente presentó datos de hipoperfusión sistémica en el postoperatorio inmediato, manifestados por taquicardia sostenida, oliguria y acidosis metabólica, en el contexto de choque hipovolémico intraoperatorio. La gasometría arterial inicial evidenció acidosis metabólica con componente respiratorio asociado, en concordancia con el estado de choque previo.

Los estudios de laboratorio iniciales confirmaron disfunción orgánica aguda, destacando lesión renal aguda y elevación de marcadores de lesión tisular, en el contexto de hipoperfusión secundaria al choque hemorrágico. En las primeras 24–48 horas, la paciente desarrolló episodios de arritmia supraventricular asociados a somnolencia, lo que motivó la ampliación de estudios y el inicio de manejo dirigido.

Durante este periodo se observó mejoría progresiva de la función renal y de los parámetros inflamatorios; sin embargo, persistieron alteraciones bioquímicas compatibles con daño tisular secundario al evento hemodinámico. La acidosis metabólica mostró tendencia a la corrección gradual.

Con el objetivo de descartar complicaciones estructurales, se realizó tomografía computarizada de tórax (imagen 6), que evidenció derrame pleural bilateral, derrame pericárdico y consolidación pulmonar basal izquierda, además de edema cervical significativo, hallazgos que condicionaron ajustes en el manejo respiratorio y la vigilancia estrecha.

Durante la evolución, la paciente presentó episodios intermitentes de taquicardia supraventricular y fibrilación auricular, los cuales fueron manejados

de forma conservadora, logrando adecuado control del ritmo y la frecuencia cardíaca. Ante la presencia transitoria de alteraciones del lenguaje, se consideró la posibilidad de un evento cardioembólico transitorio, sin evidencia de secuelas neurológicas.

En días subsecuentes, se evidenció mejoría clínica progresiva (tablas 2 y 3), con recuperación de la función renal, estabilidad hemodinámica sin requerimiento de vasopresores y mejoría del estado respiratorio. Los estudios de función tiroidea permitieron el inicio de tratamiento sustitutivo con levotiroxina.

Hacia el quinto y sexto día postoperatorio, la paciente presentó estabilidad hemodinámica sostenida, adecuada tolerancia a la vía oral y gasto por drenaje cervical dentro de parámetros esperados. Dada la complejidad del caso, se mantuvo vigilancia multidisciplinaria estrecha, con evolución clínica favorable.

DISCUSIÓN

El manejo anestésico de pacientes con tumoraciones cervicales infiltrantes representa un reto significativo, en el cual la anticipación de una vía aérea difícil constituye el eje central de la estrategia perioperatoria. Estas lesiones pueden generar distorsión anatómica importante, con desplazamiento del eje laringotraqueal y reducción del espacio orofaríngeo, condiciones ampliamente descritas como predictores de ventilación e intubación difíciles^{1,2}.

En este contexto, la intubación despierta guiada por fibrobroncoscopio continúa siendo una de las estrategias más seguras, al permitir preservar la ventilación espontánea y los reflejos protectores de la vía aérea. Su uso proporciona una visualización directa y controlada, disminuyendo el riesgo de hipoxia, trauma y colapso de la vía aérea, particularmente en pacientes con compromiso anatómico significativo, como en el caso presentado^{1,2,3}. La utilización complementaria de anestesia tópica y bloqueos regionales de la vía aérea, como el bloqueo del nervio glosofaríngeo y del nervio laríngeo superior, optimiza las condiciones de intubación, mejora la tolerancia del paciente y reduce la necesidad de sedación profunda, manteniendo un adecuado margen de seguridad ventilatoria.



Si bien la videolaringoscopia constituye una herramienta fundamental en el manejo de la vía aérea difícil, su utilidad puede verse limitada en presencia de distorsión anatómica severa o compromiso supraglótico avanzado. En este caso, los hallazgos clínicos e imagenológicos, incluyendo compresión peritraqueal y un índice predictivo elevado, justificaron la elección de fibrobroncoscopia como técnica primaria, en concordancia con las recomendaciones actuales 3,4.

Las guías contemporáneas, incluyendo las recomendaciones DAS 2025, enfatizan un enfoque estructurado basado en la evaluación integral del paciente, la preparación de estrategias alternativas y la disponibilidad de dispositivos de rescate. Este abordaje permite individualizar la toma de decisiones y optimizar la seguridad en escenarios complejos como el descrito 4.

Por otra parte, la cirugía cervical oncológica se asocia a un riesgo elevado de hemorragia significativa debido a la rica vascularización tumoral y la proximidad a grandes vasos. La instauración temprana de medidas de reanimación, incluyendo reposición de volumen, terapia transfusional y soporte vasopresor, resulta fundamental para limitar la progresión a choque hemorrágico. En el presente caso, la identificación oportuna del sangrado y el inicio precoz de soporte con norepinefrina permitieron una estabilización hemodinámica progresiva, posibilitando la continuación del procedimiento quirúrgico bajo condiciones controladas 5.

El desarrollo de disfunción orgánica transitoria en el periodo postoperatorio, manifestada por acidosis metabólica, lesión renal aguda y elevación de enzimas musculares, puede explicarse por el estado de hipoperfusión tisular sostenida. La evolución favorable observada tras la reanimación sugiere un reconocimiento y tratamiento oportunos del choque, factores determinantes en el pronóstico de estos pacientes.

En el periodo posoperatorio, estos pacientes presentan un riesgo incrementado de complicaciones respiratorias, metabólicas y cardiovasculares. La aparición de arritmias supraventriculares y fibrilación

auricular, como se observó en este caso, ha sido relacionada con hipovolemia, respuesta inflamatoria sistémica y estrés quirúrgico, lo que resalta la importancia de una vigilancia estrecha y manejo multidisciplinario 6.

Asimismo, las guías DAS 2025 destacan la relevancia de una estrategia de extubación cuidadosamente planificada, considerando el riesgo de obstrucción de la vía aérea en el postoperatorio. En este caso, la integración de la evaluación clínica y estudios de imagen permitió identificar complicaciones relevantes, como derrames pleural y pericárdico, con implicaciones directas en el manejo respiratorio y hemodinámico 4,5,6,7.

Finalmente, desde una perspectiva anestesiológica integral, este caso resalta la importancia de una planificación anticipada, el uso de técnicas avanzadas de manejo de la vía aérea y la capacidad de respuesta ante complicaciones intraoperatorias mayores. La intubación despierta guiada por fibrobroncoscopio, combinada con un manejo hemodinámico oportuno y una vigilancia postoperatoria estrecha, permitió una evolución clínica favorable en un escenario de alta complejidad 8,9,10.

CONCLUSIÓN

El manejo anestésico de pacientes con tumoraciones cervicales infiltrantes requiere una planificación individualizada, en la que la anticipación de la vía aérea difícil y la selección de estrategias seguras, como la intubación despierta guiada por fibrobroncoscopio, resultan fundamentales para reducir complicaciones. Este caso resalta la importancia del uso de técnicas regionales de la vía aérea, la titulación cuidadosa de la sedación y la preparación de planes alternativos conforme a las recomendaciones actuales.

Asimismo, pone de manifiesto la necesidad de un abordaje integral perioperatorio, que incluya la identificación temprana y el manejo oportuno de complicaciones mayores, como hemorragia significativa y choque hipovolémico, así como una vigilancia postoperatoria estrecha orientada a la detección de disfunción orgánica y eventos cardiovasculares.

En conjunto, una estrategia estructurada, basada



en la evidencia y adaptada a las condiciones del paciente, permite optimizar la seguridad y mejorar los desenlaces clínicos en escenarios de alta complejidad.

La pérdida de la ventilación tras la inducción representa el evento crítico a evitar en estos pacientes.

IMÁGENES



Imagen 1. Tomografía de cuello, corte axial, a nivel de C7 con evidencia de tumor heterogéneo con dimensiones promedio de 91.3 mm x 78.9 mm x 70.3 mm en relación estrecha con arteria carótida y vena yugular interna, provocando efecto de masa y con desplazamiento contralateral de tráquea hacia lado derecho.



Imagen 2. Paciente en decúbito supino con preparación antiséptica de la región cervicofacial y cuello anterior para manejo de la vía aérea.



Imagen 3. Vista lateral de paciente en decúbito supino con preparación antiséptica de la región cervicofacial durante manejo de la vía aérea.



Imagen 4. Procedimiento de evaluación de vía aérea mediante fibroscopía flexible.

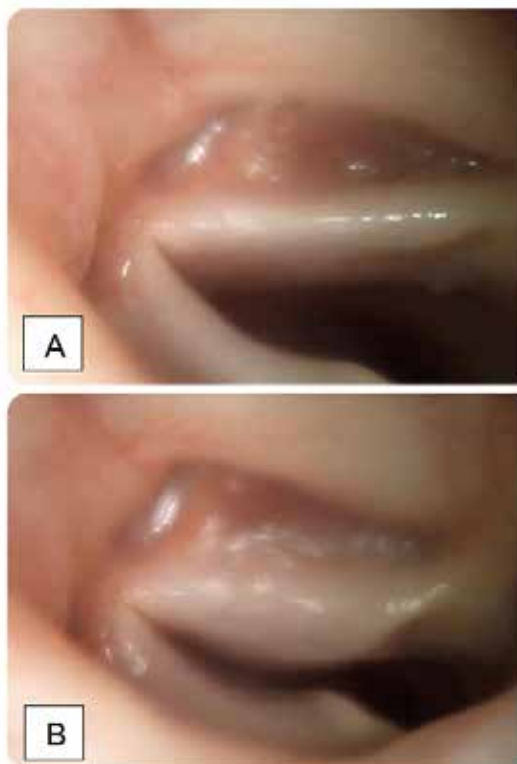


Imagen 5. Obtenida mediante fibroscopía flexible. A) Glotis en plano cercano; cuerdas vocales verdaderas bilaterales, con abombamiento de la región supraglótica y reducción del espacio aéreo. B) Plano similar con cierre glótico casi completo. Persiste abombamiento supraglótico previamente descrito con mayor disminución del calibre glótico. Se aprecia distorsión anatómica correlacionado a presencia de tumoración cervical.



Imagen 6. Tomografía de tórax con contraste intravenoso, corte axial, en ventana mediastínica. Evidencia de líquido laminar en pericardio con pool máximo posterior de hasta 28 mm.

TABLAS

Tabla 1. Laboratorios preoperatorios

Parámetro	Ingreso
INR (seg)	1.1
Hemoglobina (g/dL)	13.8
Hematocrito (%)	42.8
Leucocitos ($\times 10^9/L$) 4	.2
Plaquetas ($\times 10^9/L$)	174
Glucosa (mg/dL) 8	1
Creatinina (mg/dL) 0	.7
HbA1c (%)	7.2
TSH (UUI/ML) 0	.46

Tabla 2. Evolución de laboratorios postoperatorios

Parámetro	24-48 horas	Evolucion	A lta
Hemoglobina (g/dL) 1	2.9	12.8	14.0
Hematocrito (%)	40.2	41.6	42.1
Leucocitos ($\times 10^9/L$) 1	2.9	7.6	5.9
Plaquetas ($\times 10^9/L$)	204 1	96 1	97
Creatinina (mg/dL) 2	.1 -	-	
Urea (mg/dL)	68.5	-	-
ALT/TGP (U/L)	-	48.3	-
AST/TGO (U/L)	-	126 -	
CPK TOTAL (U/L)	-	1494 -	
DHL (U/L)	-	315	-

Tabla 3. Gasometrías arteriales

Parámetros I	nicial 2	4–48 h	Evolución
PH 7	.23	7.32 7	.40
PCO2 4	7	28 3	8
PO2	68	65	74
HCO3-	19.7	14.4	23.5
LACTATO 2	.1 0	.5 0	.7
BEecf	-7.9 -	11.7	-1.3

REFERENCIAS

1. Sturm P, Gaessler H, Weiß C, Schramm A, Wilde F, Ebeling M, et al. Airway management in patients with surgical treatment of oral cavity carcinoma. *BMC Anesthesiol.* 2025;25:195. doi:10.1186/s12871-025-03048-4
2. Su Y. Difficult endotracheal intubation due to an epiglottic mass: A case report. *Int J Anesth Clin Med.* 2025;13(2):89–92. doi:10.11648/j.ijacm.20251302.15
3. Gómez-Ríos MÁ, Sastre JA, Onrubia-Fuertes X, López T, Abad-Gurumeta A, Casans-Francés R, et al. Guía para el manejo de la vía aérea difícil. Parte I. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2024;71(3):171–206. doi:10.1016/j.redar.2023.08.002
4. Ahmad I, El-Boghdady K, Iliff H, et al. Difficult Airway Society 2025 guidelines for management of unanticipated difficult tracheal intubation in adults. *Br J Anaesth.* 2026;136(1):28–57. doi:10.1016/j.bja.2025.10.006
5. Society for Perioperative Assessment of Hemorrhage and Transfusion. Perioperative blood management in major head and neck surgery. *Transfus Med Rev.* 2024;38(4):310–322. doi:10.1016/j.tmr.2024.05.010
6. Vázquez-Lesso A, Flores-Flores OA, León-Fernández OD, et al. Cardiovascular complications in major oncologic surgery. *Rev Mex Anesthesiol.* 2024;47(3):192–201. doi:10.35366/116173
7. Campbell RS, Henneman JP, et al. Postoperative metabolic and inflammatory responses following extensive cervical surgery. *Ann Surg.* 2025;281(1):87–95. doi:10.1097/SLA.0000000000004491
8. Merola R, Vargas M, Marra A, et al. Videolaryngoscopy versus fiberoptic bronchoscopy for awake intubation in difficult airway patients. *J Clin Med.* 2024;13(11):3186. doi:10.3390/jcm13113186
9. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, et al. Practice guidelines for management of the difficult airway. *Anesthesiology.* 2022;136(1):31–81. doi:10.1097/ALN.0000000000004002
10. Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener Kronish JP, Young WL. *Miller's Anesthesia.* 10th ed. Philadelphia: Elsevier; 2024. doi:10.1016/C2022-0-03612-9. ISBN-13: 978-0-323-93592-0. ISBN-10: 0-323-93592-9.



TÉCNICA ANESTÉSICA DESPIERTO-DORMIDO PARA RESECCIÓN DE CAVERNOMA PARIETAL. REPORTE DE CASO

Montes Quijas Diana Carolina 1, Bolado García Patricia Berenice 2, Canul Estrella Jesús Antonio³,
Ortiz Trejo Stephania⁴, Tobón Mancilla Diana del Rocío⁵

Unidad Médica de Alta Especialidad. Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional

“Ignacio García Téllez” en Mérida, Yucatán

Calle 34 # 439 x 41, col. Industrial, Ex-terrenos “El Fénix”

Mérida, Yucatán, México.

CP.: 97150

Investigador responsable

Nombre: Diana Carolina Montes Quijas

Matrícula: 97331694

Área de adscripción: Unidad Médica de alta especialidad, Hospital de especialidades centro médico nacional
“Ignacio García Téllez” en Mérida. Yucatán

Correo: dianaquijas98@gmail.com. Tel. cel.: 9384005857

Investigadores asociados

Título en inglés: Awake-Asleep anesthetic technique for parietal cavernoma resection: Case report

Afiliación institucional:

1. Médico residente de tercer año de la Especialidad en Anestesiología. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE). Facultad de Medicina UADY.
2. Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital de Especialidades Lic. Ignacio García Tellez CMN, Mérida, Yucatán, México. División de Investigación en Salud.
3. Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital de Especialidades del CMN “Ignacio García Tellez”, Mérida, Yucatán, México. Servicio de Quirófanos y Anestesia.
4. Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital de Especialidades del CMN “Ignacio García Tellez”, Mérida, Yucatán, México. Servicio de Quirófanos y Anestesia.
5. Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital de Especialidades del CMN “Ignacio García Tellez”, Mérida, Yucatán, México. Servicio de Quirófanos y Anestesia.

<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-039>

Fecha de recepción. Julio 2026

Fecha de publicación Agosto 2026



RESUMEN.

Los cavernomas cerebrales son malformaciones vasculares que pueden provocar hemorragias intraparenquimatosas y crisis epilépticas, especialmente cuando se localizan en áreas corticales elocuentes. La craneotomía en paciente pediátrico con manejo Despierto–Dormido constituye una estrategia anestésica poco reportada, que permite evaluar de manera intraoperatoria las funciones motoras, sensitivas y del lenguaje, asegurando la cooperación del paciente durante el mapeo cortical y reduciendo el riesgo de déficit neurológico.

Se presenta el caso de un paciente masculino de 16 años con probable cavernoma parietal izquierdo, en quien se empleó anestesia combinada con sedación titulada mediante Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS, por sus siglas en inglés). Además monitoreo de profundidad anestésica mediante Sedline junto con bloqueo de cuero cabelludo y analgesia multimodal. Durante la fase despierta, el paciente respondió satisfactoriamente a pruebas de lenguaje y cognición, sin complicaciones, permitiendo posteriormente la transición a anestesia general para completar la resección de manera segura. Este caso apoya que la técnica Despierto–Dormido es factible, segura y eficaz en la preservación de la función neurológica, aportando información relevante para la planificación anestésica en pacientes pediátricos con lesiones corticales críticas. La descripción detallada del manejo anestésico y farmacológico podría orientar futuras estrategias en contextos con limitaciones en el uso de fármacos opioides de vida media ultracorta y resalta la importancia del trabajo interdisciplinario entre anestesiólogos y neurocirujanos, para optimizar la seguridad y cooperación del paciente durante la cirugía.

Palabras clave: Malformaciones cavernosas cerebrales, craneotomía, sedación consciente, anestesia general, mapeo cerebral.

Abstract

Cerebral cavernomas are vascular malformations that can lead to intraparenchymal hemorrhage and epileptic seizures, particularly when located in eloquent cortical areas. Craniotomy in a pediatric patient using the Awake-Sleep-Awake (ASA) approach is a less frequently reported anesthetic strategy. This technique allows

for intraoperative assessment of motor, sensory, and language functions, ensuring patient cooperation during cortical mapping and thus reducing the risk of neurological deficit.

We present the case of a 16-year-old male patient with a probable left parietal cavernoma. Combined anesthesia was employed, featuring titrated sedation guided by the Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS), monitoring of anesthetic depth via Sedline, along with scalp block and multimodal analgesia. During the awake phase, the patient responded satisfactorily to language and cognitive testing without complications, subsequently allowing the transition to general anesthesia to complete the resection safely.

This case supports the feasibility, safety, and efficacy of the awake-asleep technique in preserving neurological function, contributing relevant data for anesthetic planning in pediatric patients with critical cortical lesions. The detailed description of the anesthetic and pharmacological management could guide future strategies in settings with limitations in the use of ultra-short half-life opioid drugs and highlights the importance of interdisciplinary collaboration between anesthesiologists and neurosurgeons to optimize patient safety and cooperation during surgery.

Keywords: Cerebral Cavernous Malformations, Craniotomy, Conscious Sedation, Anesthesia, General, Brain Mapping

Introducción

La prevalencia de cavernomas cerebrales en la población general se estima entre 0.4 % y 0.9 %. En Latinoamérica existen pocos datos; en Argentina se reportan tasas similares, con formas hereditarias sintomáticas en 1:5400–1:6200 individuos. La ascendencia hispana se asocia con mayor carga genética (portadores de Q455X), lo que subraya la necesidad de registros epidemiológicos regionales más sólidos.^{2,3} El cavernoma cerebral es una malformación vascular compuesta por capilares dilatados de paredes delgadas sin tejido nervioso interpuesto, lo que favorece microhemorragias repetitivas y depósito de hemosiderina. Clínicamente pueden permanecer asintomáticos o presentarse con crisis epilépticas, cefalea, hemorragia o déficits neurológicos progresivos, según su localización.^{4,5}



La craneotomía en paciente despierto con sedación mínima durante parte o toda la cirugía es un procedimiento esencial cuando las lesiones se ubican en áreas motoras, sensitivas o del lenguaje, con el objetivo de maximizar la resección y reducir el deterioro neurológico. Esta técnica requiere que el paciente permanezca en estado de vigilia durante la resección de áreas elocuentes para preservar funciones corticales críticas, lo cual solo es posible si está consciente y responde a estímulos verbales y motores, permitiendo la detección inmediata de alteraciones funcionales.⁶⁻⁸

Este abordaje ha sido establecido como prioritario no solo por su eficacia, sino porque el paciente suele tolerarlo. La clave está en el uso de anestésicos que facilitan la cooperación del enfermo durante la cirugía, optimizando las pruebas neurológicas. En la actualidad es un procedimiento seguro gracias a los avances en neuromonitoreo, anestesia y neuroimagen. Desde el enfoque anestésico, la craneotomía despierta implica mantener ventilación espontánea, estabilidad hemodinámica y analgesia adecuada sin comprometer la cooperación durante el mapeo cortical. Esto demanda selección precisa de fármacos y preparación ante complicaciones como náusea, convulsiones, obstrucción parcial de la vía aérea, broncoespasmo, laringoespasmo, hipoxia e hipercapnia. La adecuada selección del paciente es fundamental; se prefieren pacientes cooperadores, con buen estado neurológico y sin crisis convulsivas frecuentes.^{5,8,9}

El manejo de la vía aérea representa otro reto: durante la fase despierta debe mantenerse permeable con mínima manipulación para no interferir con la evaluación neurofuncional, teniendo disponibles opciones como videolaringoscopia, mascarilla laríngea de segunda generación, fibroscopio o vía aérea quirúrgica. La valoración de la vía aérea es crítica, pues la técnica exige ventilación espontánea en las fases despiertas, con planes alternos ante cualquier eventualidad.^{10,11,15}

Para favorecer la cooperación se recomienda monitorizar la sedación mediante la escala Richmond de Agitación y Sedación (RASS), una herramienta clínica validada que permite evaluar de forma sistemática el nivel de alerta y agitación del paciente. Esta escala va de +4 (combativo) a -5 (no responde), donde 0 corresponde a un paciente alerta y tranquilo, y los valores negativos

reflejan niveles progresivos de sedación. En el contexto de la craneotomía despierta, suele buscarse un rango entre -2 y 0 para facilitar la cooperación durante la evaluación neurológica.¹² Comparada con la técnica Dormido-Despierto-Dormido (DDD) que combina anestesia general al inicio y al cierre, con un despertar intermedio para evaluar función neurológica, ofrece mejor control de la vía aérea y analgesia, pero exige transiciones anestésicas precisas y ajuste farmacológico para asegurar cooperación y re intubación segura.¹³⁻¹⁵

El manejo farmacológico debe titularse cuidadosamente. El propofol es el hipnótico principal por su perfil farmacocinético favorable, aunque puede generar hipotensión y depresión respiratoria, especialmente con opioides. Remifentanilo permite responder a estímulos breves, mientras que fentanilo en bolos fraccionados es útil en la fase dormido al reducir riesgo de depresión respiratoria. La dexmedetomidina es clave en las transiciones por ofrecer sedación cooperativa con preservación de la ventilación espontánea, aunque requiere vigilancia por bradicardia e hipotensión.^{13-15,17}

Durante el mapeo cortical se evitan por su efecto depresor benzodiacepinas, utilizando combinaciones tituladas de propofol, opioides de acción corta y dexmedetomidina. El bloqueo de cuero cabelludo es esencial para disminuir anestésicos sistémicos y tolerar los pines Mayfield. El neuromonitoreo continuo (BIS, SedLine) y los potenciales evocados permiten ajustar la profundidad anestésica y detectar alteraciones funcionales.¹⁶⁻¹⁸

Aunque la craneotomía con el paciente despierto es una práctica bien establecida en adultos, la experiencia publicada en el ámbito pediátrico sigue siendo escasa. En particular, existen muy pocos trabajos que detallan el manejo anestésico mediante la técnica despierto-dormido, razón por la cual consideramos relevante compartir la experiencia de este caso.

El objetivo es describir el manejo anestésico de la técnica despierto-dormido en un paciente pediátrico con cavernoma cerebral, analizando la estrategia farmacológica, las consideraciones neurofisiológicas intraoperatorias y los resultados perioperatorios, con el propósito de contribuir a la evidencia disponible sobre

esta modalidad anestésica.

Metodología

De acuerdo con Huamán-Guerrero M., et al,¹ El reporte de caso es un artículo de rápida de realización y difusión, enfatizando su importancia al ser necesario en casos de una epidemia o brotes para intervención rápida. Permite estudiar y describir exposiciones, enfermedades, situaciones entre otros pocos frecuentes, siendo la primera descripción de una patología o síndrome clínico el origen de hipótesis sobre su causalidad. Está redactado en lenguaje sencillo y conciso, nos permite elaborar preguntas de investigación e hipótesis para futuros trabajos.

Definiciones primordiales

Antes de explicar la realización de un reporte de caso, es importante poder definir algunos puntos, que nos permitirán comprender la importancia de este tipo de publicación. La palabra reporte de caso (case report), proviene de dos términos, "reporte" y "caso". "Reportar" es transmitir, es decir la transmisión de información por cualquier medio y "Caso" corresponde a un evento anecdótico sucedido en un momento determinado. Por ello el término "reporte de caso" se definiría como la transmisión o comunicación de un evento anecdótico en la práctica clínica habitual. Este evento anecdótico o caso (del latín casus), muchas veces es la frecuencia de presentación de una patología, y confundido como tal, pero no solo abarca esto, sino que también son muchas cosas más, como la aplicación de un nuevo método diagnóstico, una respuesta diferente

Información del paciente

Como antecedentes de importancia presentó alergia a sulfonamidas (urticaria) y tratamiento crónico con oxcarbazepina 200 mg cada 12 horas (tabla 1).

Variable	Descripción
Edad	16 años
Sexo	Masculino
Peso	96.8 kg
Talla	1.76 m
Diagnóstico	Cavernoma parietal izquierdo. Epilepsia focal secundaria
Antecedentes	Niega antecedentes heredofamiliares, personales patológicos, otras enfermedades crónico-degenerativas o anestésico-quirúrgicos.
Alergias	Sulfonamidas de tipo urticaria
Tratamiento habitual	Oxcarbazepina 200 mg cada 12 horas
ASA	II
Vía aérea	Mallampati I, Apertura oral > 3 cm, protrusión mandibular I, movilidad cervical conservada, Patil Aldreti I, Distancia esternomentoniana I

Tabla 1. Valoración preanestésica Hallazgos clínicos

al tratamiento, una nueva terapia utilizada, una evolución no esperada, entre otros. Por ello "caso" es un suceso en la práctica clínica habitual que su comunicación permitiría mejorar el manejo de pacientes con la misma condición o parecida.

Definiendo integralmente la palabra reporte de caso proponemos una definición de la siguiente manera: "Publicación biomédica corta y precisa que describe la experiencia clínica de un caso anecdótico o no esperado, organizado de manera ordenada, sistemática, en la que se resalta y analiza la importancia de su comunicación, que puede sustentar el abordaje de un paciente con la misma patología en un futuro cuando sea la única o la más pertinente evidencia disponible."

Declaración CARE

En el año 2013 y 2014, se publicó mundialmente la declaración CARE, para reportes de caso. Las publicaciones médicas como estudios observacionales, ensayos clínicos entre otras, sufrían grandes variaciones, siendo un estudio de casos y control diferente a otro similar debido a que no había un consenso que definiera las partes necesarias a publicar.

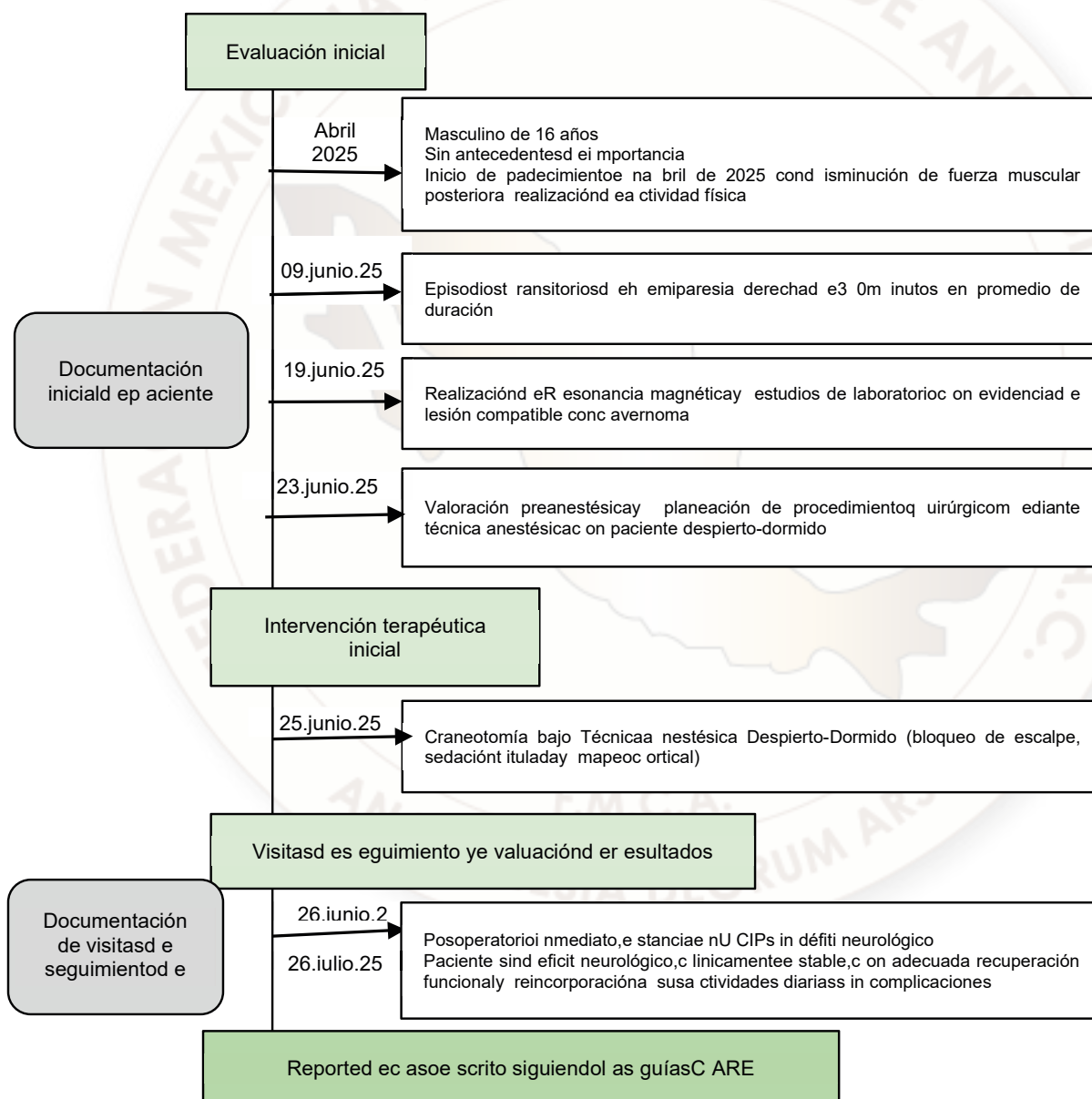
Caso clínico

Paciente masculino de 16 años con diagnóstico prequirúrgico de probable cavernoma parietal izquierdo y epilepsia focal secundaria, programado para craneotomía izquierda electiva con resección de lesión cortical. Al momento de la valoración preanestésica se encontraba consciente, orientado, cooperador y sin déficit neurológico.



El padecimiento actual inició en abril de 2025 con disminución de la fuerza en extremidades posterior a una competencia deportiva. Inicialmente recibió rehabilitación física con mejoría parcial; sin embargo, en junio de 2025 presentó un episodio de hemiparesia derecha de aproximadamente 30 minutos de duración.

Diagrama de flujo1 . Cronología y evolución clínica del paciente (CARE)



Evaluación diagnóstica

Los estudios de imagen demostraron hemorragia intraparenquimatosa parietal izquierda. La angiografía descartó malformación arteriovenosa y la resonancia magnética evidenció una lesión supratentorial subcortical localizada en el lóbulo parietal izquierdo de 39 x 35 x 40 mm, con morfología irregular y aspecto en “palomitas de maíz”, compatible con cavernoma cerebral (fig.1).

Figura 1. Resonancia magnética en plano sagital y transversal.

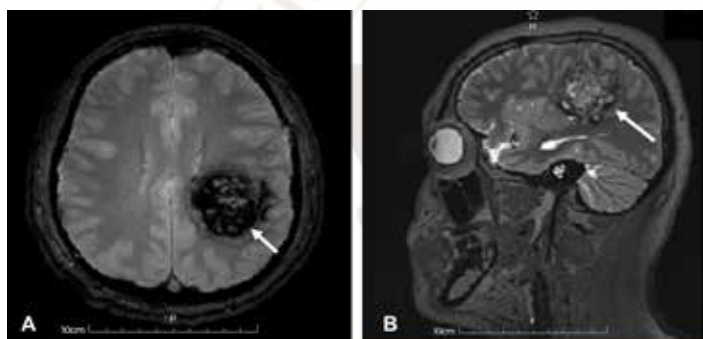


Figura 1. Se realizó la resonancia magnética del paciente en planos sagital y transversal con secuencias ponderadas en T1, T2, DP y FLAIR. En el corte transversal, en el lóbulo parietal izquierdo (A) se encontró una lesión de localización intraaxial y subcortical, de forma

ovalada, mal definida, heterogénea, con algunas zonas de baja intensidad con patrón en “sal y pimienta”, con medidas de 30 x 34 x 35 mm. Se identificó un importante artefacto de susceptibilidad adyacente en secuencia de eco de gradiente con relación a diferentes estadios de hemorragia. En el corte sagital se observa que los surcos y las cisuras se encuentran con amplitud y profundidad conservadas (B).

Estudios de laboratorio con fecha 20/06/2026: Hemoglobina de 15.9 g/dL, hematocrito de 45.1 %, plaquetas de 217,000/μL, INR de 0.97 segundos y creatinina sérica de 0.70 mg/dL.

Intervenciones terapéuticas

Al ingreso a quirófano se registraron tensión arterial de 139/71 mmHg, frecuencia cardíaca de 79 lpm y saturación de oxígeno de 100 %. Se colocó monitoreo estándar, línea arterial radial izquierda ecoguiada y catéter venoso central trilumen en vena subclavia derecha mediante técnica de Seldinger. Asimismo, se realizó monitoreo de función cerebral mediante SedLine, obteniéndose un índice PSI basal de 91.

Se decidió realizar el procedimiento mediante modalidad despierto–dormido con el objetivo de permitir la evaluación neurofuncional durante el mapeo cortical y completar posteriormente la resección bajo anestesia general (tabla 2).

Tabla 2. Manejo anestésico.

Fase I	Intervención
Monitoreo	Invasivo
Acceso vascular	Catéter venoso central subclavio derecho
Sedación inicial M	midazolam 3 mg + lidocaína 60 mg + fentanilo 50 μg
Sedación continua	Dexmedetomidina 0.1–0.6 μg/kg/h
Hipnosis P	propofol 15–40 μg/kg/min
Analgesia intravenosa	Fentanilo 0.026–0.039 μg/kg/min
Analgesia regional B	bloqueo de escalar con ropivacaína 0.75 % (150 mg)
Oxigenoterapia P	ventilación nasales 4 L/min
Monitorización clínica R	ASS objetivo -2 a -0
Monitorización EEG S	SedLine PSI 35–70 según fase



Treinta minutos antes del inicio quirúrgico se administraron paracetamol 1 g, dexametasona 8 mg, ondansetrón 8 mg, ácido tranexámico 1 g y ceftriaxona 2 g intravenosos como parte del esquema de analgesia multimodal y profilaxis perioperatoria.

Fase despierto y mapeo cortical. El mantenimiento anestésico durante la fase despierta se realizó con dexmedetomidina, propofol y fentanilo en los rangos descritos, manteniendo adecuada cooperación, ventilación espontánea con oxígeno suplementario mediante puntas nasales a 4 litros/minuto y FiO₂ 35%, adecuada cooperación y estabilidad hemodinámica.

La sedación fue disminuyendo progresivamente a solicitud del equipo de neurocirugía para permitir la realización del mapeo cortical y evaluación neurofuncional. Durante esta fase se realizaron pruebas de lenguaje y cognición mediante interrogatorio dirigido, identificación de figuras, colores y objetos. El paciente respondió adecuadamente sin evidencia de alteraciones del lenguaje ni déficit neurológico asociado a la resección.

Se administraron 2,500 mL de solución Hartmann y 200 mL de solución salina al 0.9 %. El sangrado estimado fue de 1,000 mL y la diuresis acumulada de 420 mL (0.8 mL/kg/h), por lo que se transfundieron dos concentrados eritrocitarios.

Conversión a anestesia general:

Después de 5 horas y 30 minutos del procedimiento, el paciente manifestó cansancio y disconfort relacionado con la posición quirúrgica. Debido a que las pruebas neurofuncionales requeridas habían concluido satisfactoriamente, se decidió continuar el procedimiento bajo anestesia general.

Se administraron fentanilo 150 µg, propofol 60 mg y rocuronio 30 mg intravenosos. Posteriormente se realizó videolaringoscopia con hoja hipercurva, obteniendo visualización glótica completa (POGO 100 %), con intubación orotraqueal exitosa al primer intento mediante tubo endotraqueal 8.5 mm.

La ventilación mecánica se estableció en modo controlado por presión con FiO₂ de 40 %, presión inspiratoria de 13 cmH₂O, frecuencia respiratoria de 19–23 respiraciones por minuto y PEEP de 5 cmH₂O. El

mantenimiento anestésico se realizó con sevoflurano a 0.8 CAM, dexmedetomidina 0.5 µg/kg/h y fentanilo 3 µg/kg/h, manteniendo valores de PSI entre 35 y 45.

Durante esta fase del procedimiento se presentan episodios de hipotensión arterial que requirieron perfusión de noradrenalina entre 0.02 y 0.04 µg/kg/min, logrando adecuada estabilidad hemodinámica. El procedimiento concluye sin complicaciones anestésicas y/o quirúrgicas.

Tras la suspensión de los agentes anestésicos, el paciente recuperó ventilación espontánea y reflejos protectores de la vía aérea, realizándose la extubación sin incidentes. Fue trasladado a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos con oxígeno suplementario a 3 litros/minuto mediante puntas nasales.

La evaluación al momento del egreso de sala: ALDRETE: 9/10 — ENA: 0/10 — RAMSAY: 3

Seguimiento y resultados

Durante las primeras 24 horas del postoperatorio permaneció hemodinámicamente estable, sin apoyo vasopresor, consciente, orientado y sin déficit neurológico nuevo. El manejo analgésico consistió en paracetamol 1 g cada 6 horas y ketorolaco 30 mg cada 8 horas intravenosos. La evolución post anestésica fue satisfactoria, sin complicaciones atribuibles al acto anestésico.

Discusión

La craneotomía con paciente despierto representa un procedimiento sumamente complejo en neuroanestesia, requiere mantener un equilibrio entre sedación, analgesia y cooperación para permitir el mapeo cortical sin comprometer la seguridad del paciente. Aunque la modalidad dormido–despierto–dormido continúa siendo la estrategia anestésica más utilizada, la evidencia sobre la modalidad despierto–dormido, especialmente en población pediátrica, sigue siendo limitada. En el presente caso fue posible completar la evaluación neuro funcional durante la fase inicial despierta y continuar posteriormente bajo anestesia general, lo que demuestra la factibilidad de esta estrategia en pacientes cuidadosamente seleccionados, en concordancia con las recomendaciones actuales y con los escasos reportes



publicados en población pediátrica.^{10,20,23}

En el caso descrito, todas las pruebas de lenguaje y cognición se completaron satisfactoriamente durante la fase de vigilia, lo que permitió finalizar el mapeo funcional antes de inducir anestesia general. La transición posterior se realizó debido al cansancio y al discomfort relacionados con la posición quirúrgica, sin que existieran complicaciones anestésicas ni pérdida de la cooperación del paciente. Este comportamiento coincide con lo descrito por Natalini, et al.²¹ y Min, quienes señalan que, una vez obtenida la información neurofuncional necesaria, es posible continuar el procedimiento bajo anestesia general sin comprometer los objetivos quirúrgicos, favoreciendo además el confort del paciente.²²

La estrategia anestésica basada en sedación titulada con propofol y dexmedetomidina, asociada a bloqueo de escalpe y monitorización mediante SedLine, proporcionó condiciones adecuadas para mantener ventilación espontánea, estabilidad hemodinámica y cooperación durante la fase despierta. Estos resultados son consistentes con el ensayo clínico de Goettel et al. y con el metaanálisis de Akavipat et al.¹³, quienes demostraron que la dexmedetomidina constituye una alternativa eficaz para la craneotomía con paciente despierto al favorecer una sedación cooperativa con baja incidencia de depresión respiratoria y adecuada recuperación para el mapeo cortical.⁷

Aunque la mayoría de los protocolos actuales recomiendan el empleo de remifentanilo por su rápida farmacocinética y facilidad para ajustar la profundidad analgésica, su disponibilidad continúa siendo limitada en numerosos centros. En el ensayo clínico aleatorizado de Manninen et al., la combinación de propofol y remifentanilo o fentanilo proporcionó niveles comparables de sedación, estabilidad hemodinámica, satisfacción del paciente y recuperación, sin diferencias significativas en la incidencia de complicaciones respiratorias. En el presente caso, el uso de fentanilo en perfusión, integrado a un esquema de analgesia multimodal y sedación titulada, permitió mantener ventilación espontánea, adecuada cooperación durante el mapeo cortical y una transición segura a anestesia

general. Estos hallazgos apoyan que el fentanilo puede constituir una alternativa viable cuando no se dispone de opioides ultracortos, siempre que su administración sea cuidadosamente titulada y acompañada de monitorización clínica estrecha. No obstante, la evidencia sobre esta estrategia, particularmente en la modalidad despierto-dormido y en población pediátrica, continúa siendo limitada, por lo que se requieren estudios adicionales para establecer recomendaciones más sólidas.^{7,24}

El control del dolor, la prevención de náuseas y vómito, así como la anticipación de crisis convulsivas, constituyen pilares fundamentales para la seguridad de la craneotomía con paciente despierto. En este caso, el empleo de analgesia multimodal, la profilaxis antiemética y la disponibilidad de medidas para el manejo inmediato de crisis convulsivas permitieron mantener condiciones adecuadas durante la fase de vigilia, en concordancia con las recomendaciones actuales para este tipo de procedimientos. Asimismo, la monitorización mediante electroencefalografía procesada (SedLine) complementó la valoración clínica durante las diferentes fases anestésicas, favoreciendo la titulación de los agentes anestésicos y la vigilancia de la profundidad anestésica.^{10,17,22}

El manejo de la vía aérea constituye uno de los aspectos más críticos de la craneotomía con paciente despierto. En nuestro paciente no fue necesaria ninguna intervención durante la fase de vigilia y la intubación mediante videolaringoscopia al finalizar el mapeo cortical se realizó sin complicaciones. Este resultado coincide con las recomendaciones actuales, que priorizan preservar la ventilación espontánea durante la evaluación neurofuncional y disponer de un plan estructurado para el rescate de la vía aérea en caso de requerirse.^{19,22}

Otro aspecto relevante fue la coordinación entre anestesiología, neurocirugía, neuropsicología y enfermería. La comunicación continua permite sincronizar las fases anestésicas con las pruebas neurofuncionales y adaptar oportunamente la estrategia anestésica conforme avanzaba el procedimiento. Diversos programas de craneotomía con paciente despierto han señalado que el trabajo interdisciplinario constituye uno de los principales



determinantes del éxito de esta técnica.¹¹

Conclusiones

El presente reporte sugiere que la técnica despierto-dormido es segura y efectiva en craneotomía y resección de tumores en pacientes jóvenes. La mayoría de los casos publicados utilizan la modalidad dormido-despierto-dormido lo que hace relevante reportar nuestra experiencia, ya que la secuencia despierto-dormido ofrece ventajas, menor variabilidad hemodinámica, reducción en el uso de anestésicos y una fase de vigilia mucho más cooperadora durante el mapeo cortical.

El manejo anestésico aplicado, con titulación cuidadosa, elección de fármacos y su administración precisa permitieron mantener sedación estable, analgesia suficiente y una recuperación controlada, minimizando riesgos de depresión respiratoria o agitación. La colocación de bloqueo de escalpe, neuromonitoreo y vigilancia de la presión arterial invasiva permitió detectar alteraciones tempranamente y ajustar las concentraciones plasmáticas, garantizando estabilidad incluso frente a episodios de hipotensión tratados con noradrenalina, todo ello siendo clave para lograr un resultado favorable. La combinación de anestesia general debido a la incomodidad del paciente por la posición quirúrgica permitió cumplir los objetivos quirúrgicos sin afectar la cooperación ni el confort del paciente durante las pruebas neurológicas. El control de la vía aérea se confirmó como uno de los puntos más críticos, asegurando su permeabilidad durante la fase de vigilia.

Este caso sugiere que el éxito de la técnica no depende solo de la farmacología, sino de la combinación de varios factores: preparación del paciente, comunicación constante con el equipo quirúrgico y capacidad del anestesiólogo para anticipar y resolver complicaciones.

Finalmente, la modalidad despierto-dormido, poco reportada en la literatura, destaca como una estrategia puede ser viable en entornos donde la disponibilidad de ciertos anestésicos es limitada. El plan anestésico siempre debe ser personalizado con el objetivo de poder mejorar el pronóstico funcional

y la seguridad perioperatoria.

Referencias

1. Huamán-Guerrero M, Pichardo-Rodríguez R, De La Cruz-Vargas J. Cómo hacer un reporte de caso, principios metodológicos [Artículo de Revisión]. *Rev. Fac. Med. Hum.* 2016;16(2):47-52. DOI 10.25176/RFMH.v16.n2.668
2. Dulamea AO, Lupescu IC. Cerebral cavernous malformations - An overview on genetics, clinical aspects and therapeutic strategies. *J Neurol Sci* [Internet]. 2024;461(123044):123044. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jns.2024.123044>
3. Andersen JH, Olsen KS. Anaesthesia for awake craniotomy is safe and well-tolerated. *Dan Med Bull.* 2010;57(10):A4194.
4. Ayala-Arcipreste A, Cadena-Huera C, López Vujnovic D, López-Vásquez D, Félix-Espinoza I, Govea-Cárdenas G, et al. Malformaciones cavernosas cerebrales, presentación de 14 casos y revisión de literatura. *Rev Argent Neurocir* [Internet]. 2020;34(2):65–75. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.59156/revista.v34i2.77>
5. Tasiou A, Brotis AG, Kalogeras A, Tzerefos C, Alleyne CH Jr, Andreou A, et al. Cavernous malformations of the central nervous system: An international consensus statement. *Brain Spine* [Internet]. 2023;3(102707):102707. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bas.2023.102707>
6. Akers A, Al-Shahi Salman R, A Awad I, Dahlem K, Flemming K, Hart B, et al. Synopsis of guidelines for the clinical management of cerebral cavernous malformations: Consensus recommendations based on systematic literature review by the Angioma Alliance scientific advisory board clinical experts panel. *Neurosurgery* [Internet]. 2017;80(5):665–80. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/neuros/nyx091>
7. Goettel N, Bharadwaj S, Venkatraghavan L, Mehta J, Bernstein M, Manninen PH. Dexmedetomidine vs propofol-remifentanyl conscious sedation for awake craniotomy: a prospective randomized controlled trial. *Br J Anaesth* [Internet]. 2016;116(6):811–21.



Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/bja/aew024>

8. Alali J, Dua A. Anesthesia for awake craniotomy. 2025 [citado el 19 de julio de 2026]; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK572053/>

9. Chui J. Anestesia para craneotomía en el paciente despierto: una actualización. *Colomb J Anesthesiol* [Internet]. 2015;43:22–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rca.2014.07.002>

10. Guidelines Committee of the Japan Awake Surgery Conference. Guidelines for awake surgery. *Neurol Med Chir (Tokyo)* [Internet]. 2024;64(1):1–27. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2176/jns-nmc.2023-0111>

11. Moniz-Garcia D, Bojaxhi E, Borah BJ, Dholakia R, Kim H, Sousa-Pinto B, et al. Awake craniotomy program implementation. *JAMA Netw Open* [Internet]. 2024;7(1):e2352917. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.52917>

12. Sessler CN, Gosnell MS, Grap MJ, Brophy GM, O'Neal PV, Keane KA, et al. The Richmond Agitation-Sedation Scale: validity and reliability in adult intensive care unit patients: Validity and reliability in adult intensive care unit patients. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2002;166(10):1338–44. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.2107138>

13. Akavipat P, Sookplung P, Lekprasert V, Kasemsiri C, Lerdsiririphon S. Dexmedetomidine for awake craniotomy: Systematic review and meta-analysis. *J Clin Neurosci* [Internet]. 2024;127(110765):110765. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jocn.2024.110765>

14. Kapoor I, Mahajan C, Prabhakar H. Dexmedetomidine in modern neuroanesthesia practice. *Curr Anesthesiol Rep* [Internet]. 2021;11(3):181–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s40140-021-00450-9>

15. Lechowicz-Głogowska B, Uryga A, Weiser A, Salomon-Tuchowska B, Burzyńska M, Fortuna W,

et al. Awake craniotomy with dexmedetomidine during resection of brain tumours located in eloquent regions. *Anaesthesiol Intensive Ther* [Internet]. 2022;54(5):347–56. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5114/ait.2022.123151>

16. Guevara-Pérez A, León-Álvarez E. Técnica dormido-despierto-dormido en paciente pediátrico: presentación de un caso. *Anest Mex*. 2020;32(2):75–81.

17. Ban VS, Bhoja R, McDonagh DL. Multimodal analgesia for craniotomy. *Curr Opin Anaesthesiol* [Internet]. 2019;32(5):592–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/ACO.0000000000000766>

18. Southwell DG, Hervey-Jumper SL, Perry DW, Berger MS. Intraoperative mapping during repeat awake craniotomy reveals the functional plasticity of adult cortex. *J Neurosurg* [Internet]. 2016;124(5):1460–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3171/2015.5.JNS142833>

19. Grabert J, Klaschik S, Güresir Á, Jakobs P, Soehle M, Vatter H, et al. Supraglottic devices for airway management in awake craniotomy. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2019;98(40):e17473. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000017473>

20. Aabedi AA, Ahn E, Kakaizada S, Valdivia C, Young JS, Hervey-Jumper H, et al. Assessment of wakefulness during awake craniotomy to predict intraoperative language performance. *J Neurosurg* [Internet]. 2020;132(6):1930–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3171/2019.2.JNS183486>

21. Natalini D, Ganau M, Rosenkranz R, Petrinic T, Fitzgibbon K, Antonelli M, et al. Comparison of the asleep-awake-asleep technique and monitored anesthesia care during awake craniotomy: A systematic review and meta-analysis: A systematic review and meta-analysis. *J Neurosurg Anesthesiol* [Internet]. 2022;34(1):e1–13. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/ANA.0000000000000675>

22. Min KT. Practical guidance for monitored anesthesia care during awake craniotomy. *Anesth Pain Med* [Internet]. 2025;20(1):23–33. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17085/apm.24183>



23. McBenedict B, Hauwanga WN, Fong YB, Pogodina A, Obinna EE, Pradhan S, et al. Awake craniotomy in Neurosurgery: A bibliometric analysis of the top 100 most-cited articles and review of technological advancements. *Cureus* [Internet]. 2024;16(12):e76290. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.76290>

24. Manninen PH, Balki M, Lukitto K, Bernstein M. Patient satisfaction with awake craniotomy for tumor surgery: a comparison of remifentanyl and fentanyl in conjunction with propofol. *Anesth Analg* [Internet]. 2006;102(1):237–42. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1213/01.ANE.0000181287.86811.5C>

Conflicto de interés:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.



ANESTESIA GENERAL BALANCEADA VERSUS SEDACIÓN CEREBRAL ENDOVENOSA DURANTE ESTIMULACIÓN PROFUNDA EN PACIENTES CON DISTONÍA: REPORTE DE DOS CASOS

Medina-Pineda Mariana¹, Hernández-Martínez Helga Marivilia², Víctor Fray Alfredo Benítez Lemus³, Jorge Andrés Ochoa Rubí⁴, Nuñez-Rueda Mayra Michelle⁵

1Neuroanestesióloga egresada del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez (INNNMVS), Ciudad de México, México.

2Neuroanestesióloga egresada del INNNMVS y adscrita al servicio de Anestesiología del Centro Médico Nacional (CMN) 20 de Noviembre del Instituto de Seguridad Social para el Servicio de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Ciudad de México, México.

3Medico General egresado de la Facultad de Medicina Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, Puebla.

4Anestesiólogo y Médico Intensivista adscrito al Centro Médico ABC, Ciudad de México, México.

5Neuroanestesióloga adscrita al INNNMVS, Ciudad de México, México.

mariana.medinapinedaa@gmail.com

<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-040>

Fecha de recepción. Julio 2026

Fecha de publicación. Agosto 2026

RESUMEN.

Introducción: La estimulación cerebral profunda del globo pálido interno representa una de las alternativas terapéuticas más eficaces en pacientes con distonías refractarias a tratamiento. Tradicionalmente, se realiza bajo sedación para facilitar el microregistro electrofisiológico transoperatorio; sin embargo algunos pacientes presentan limitaciones clínicas que dificultan ésta técnica por lo que la anestesia general balanceada puede representar una alternativa viable.

Casos: Se presentan dos pacientes con distonía que fueron sometidos a estimulación cerebral profunda por medio de técnicas anestésicas diferentes. El primero fue realizado bajo anestesia general balanceada con sevoflurano, lográndose un microregistro intraoperatorio adecuado y estabilidad perioperatoria. El segundo caso, se realizó bajo sedación, permitiendo de igual forma un microregistro y estimulación de pruebas clínicas.

Discusión: Ambos abordajes permitieron la realización

adecuada del procedimiento y la obtención de registros electrofisiológicos que fueron compatibles con la localización del globo pálido interno. La sedación continúa permitiendo la evaluación clínica intraoperatoria, mientras que la anestesia general ofrece mayor control en casos donde los movimientos involuntarios impidan la correcta realización del procedimiento.

Conclusión: La elección entre sedación y anestesia general balanceada durante la estimulación cerebral profunda debe individualizarse según las condiciones clínicas, grado de cooperación y severidad clínica del paciente.

Palabras clave: Distonía, estimulación cerebral profunda, sedación, anestesia general.

ABSTRACT

Introduction: Deep brain stimulation of the internal globus pallidus represents one of the therapeutic alternatives most commonly used in patients with

refractory dystonia. Traditionally, this procedure is performed under sedation to facilitate intraoperative neurophysiological monitoring; however, certain clinical conditions may complicate this approach, making general anesthesia a potentially useful alternative.

Cases: Two patients with dystonia who underwent deep brain stimulation using different anesthetic techniques are presented. The first patient underwent balanced general anesthesia with sevoflurane, achieving adequate neurophysiological monitoring and successful perioperative outcomes. The second patient underwent sedation, allowing intraoperative neurophysiological monitoring in a similar manner and with comparable outcomes.

Discussion: Both approaches enabled appropriate execution of the procedure and attainment of the intended therapeutic goals. The choice between sedation and general anesthesia should be individualized according to the patient's clinical condition. Sedation offers the advantage of facilitating intraoperative clinical assessment, whereas general anesthesia provides greater control when involuntary movements may interfere with proper procedural performance.

Conclusion: The selection between sedation and general anesthesia during deep brain stimulation should be individualized based on clinical conditions, the degree of patient cooperation, and the complexity of the patient.

Keywords: Dystonia, deep brain stimulation, sedation, general anesthesia.

Introducción

Las distonías comprenden un grupo de trastornos hipercinéticos del movimiento caracterizados por contracciones musculares sostenidas o intermitentes que producen movimientos repetitivos, posturas anormales o ambos, manifestando patrones de torsión y temblor que se desencadenan o empeoran con el movimiento (1).

La prevalencia real de la distonía es desconocida y variable entre diferentes regiones; sin embargo, se estima que representa aproximadamente el 20% de

todos los trastornos del movimiento, siendo el tercer trastorno del movimiento más común después de la enfermedad de Parkinson y el temblor esencial. (1,2,3,4,5,6).

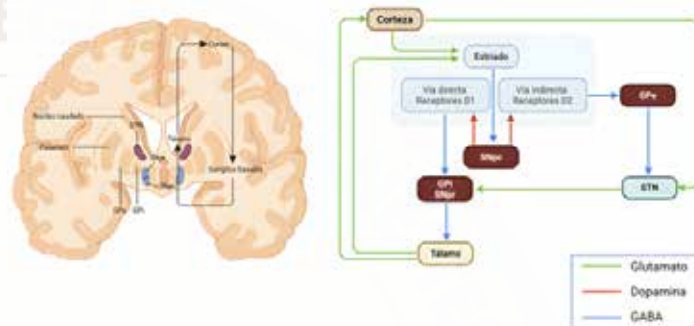


Figura 1. El deterioro del control motor se deben a alteración en el circuito tálico-cortical con contribuciones adicionales de redes cerebelosas y sensorimotoras. El globo pálido interno actúa como el principal núcleo de salida de ganglios basales, mientras la sustancia negra pars reticulata participa en su modulación mediante la regulación de las salidas inhibitorias hacia el tálamo, en interacción dentro de los circuitos de los ganglios basales. Nat Rev Dis Primers. 2018;4(1):25

En pacientes sometidos a DBS bilateral del GPi, se ha observado una mejoría significativa tanto en su calidad de vida como en la de sus cuidadores con porcentajes de mejoría que oscilan entre el 20% y el 95% durante el seguimiento(11).

REPORTES DE CASO

Variable	Caso 1 : AGB C	aso 2 : Sedación
Edad	22	42
Sexo	Masculino	Femenino
Diagnóstico	Distonía generalizada TOR1A	Distonía muscular primaria
Duración enfermedad	10 años	35 años
Tratamiento previo	Clonazepam, Trihexifenidilo, Valproato semisódico y Levodopa	Clonazepam y Baclofeno



CASO 1: Anestesia General Balanceada (AGB)

Paciente masculino de 22 años con diagnóstico de distonía generalizada por el gen TOR1A asociada a parálisis cerebral mixta con cuadriparesia. Distonía de 10 años de diagnóstico en tratamiento con clonazepam, trihexifenidilo, valproato semisódico y levodopa con evolución tórpida y fluctuante.

Se realizó inducción anestésica intravenosa con fentanilo 200 μ g, propofol 200 mg, lidocaína 80 mg y rocuronio 50 mg. Posteriormente se llevó a cabo intubación orotraqueal y ventilación mecánica controlada.

Se efectuó bloqueo de escalpe en 14 puntos utilizando ropivacaína al 0.75% para un total de 150 mg más dexmedetomidina 50 μ g. Una vez colocado el marco estereotáxico, se realizó tomografía computarizada para planificación quirúrgica.

El paciente fue trasladado a quirófano, donde se mantuvo bajo anestesia inhalatoria con sevoflurano guiada por índice biespectral (BIS) 40-55, manteniendo una CAM de 0.5. Durante el microregistro, los agentes anestésicos fueron titulados cuidadosamente para minimizar la supresión de la actividad neuronal. Figura 2.

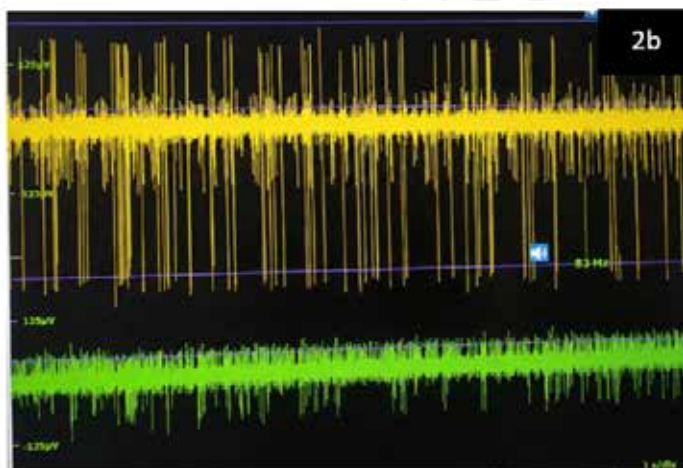


Figura 2. 2a. Condición anatómica del paciente bajo intubación. 2b. Registro electrofisiológico intraoperatorio mediante MER durante la estimulación cerebral profunda bajo anestesia general. El canal superior muestra actividad neuronal de alta frecuencia y mayor densidad de disparos, compatible con la localización en el GPi.

Tras la colocación de los electrodos y posteriormente el generador, se inició la emersión anestésica. El paciente recuperó ventilación espontánea, reflejos protectores de la vía aérea y presentó BIS de 75. Se brindó apoyo con mascarilla facial y fue trasladado a la unidad de cuidados post anestésicos con signos vitales estables.

CASO 2: Sedación endovenosa

Paciente femenino de 42 años de edad con diagnóstico de distonía sometido inicialmente a procedimiento bajo sedación consciente.

Se administró fentanilo 50 μ g intravenoso y se realizó bloqueo de escalpe en 14 puntos con ropivacaína al 0.75% para un total de 150 mg. Posteriormente se colocó el marco estereotáxico y el paciente fue trasladado a tomografía para realizar la planificación quirúrgica y posteriormente su retorno a quirófano.

La sedación se mantuvo con infusión de dexmedetomidina a 0.2 μ g/kg/h, con una dosis total de 55 μ g. Durante esta fase se realizó MER y estimulación de prueba, permitiendo evaluación clínica intraoperatoria Figura 3.

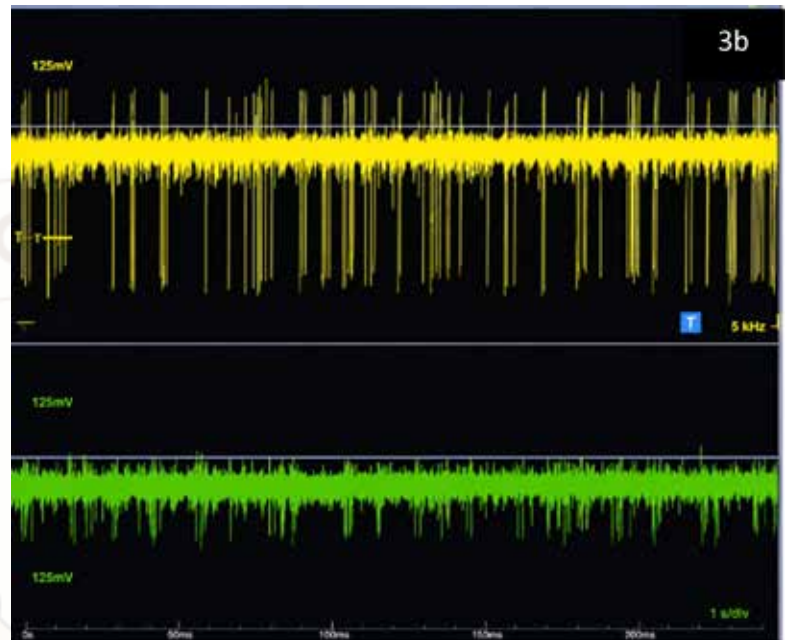


Figura 3. 3a Colocación DBS mediante sedación. 3b. Registro electrofisiológico intraoperatorio mediante MER durante la estimulación cerebral profunda bajo sedación. En el canal superior se observa actividad de alta frecuencia y mayor densidad de disparos compatible con la localización en el GPI.

Una vez finalizada la etapa de mapeo y colocación de electrodos, se realizó inducción anestésica

intravenosa, intubación orotraqueal y ventilación mecánica controlada para la colocación del generador, con mantenimiento anestésico con sevoflurano.

Al término del procedimiento, el paciente recuperó ventilación espontánea, se retiró tubo endotraqueal y fue trasladado a recuperación con signos vitales estables.

Variable	Caso 1 (AGB) C	Caso 2 (Sedación)
Técnica anestésica	AGB	Sedación
Fármaco principal	Sevoflurano D	exmedetomidina
MER	Exitoso	Exitoso
Intubación	Sí N	No (fase MER)
Tiempo quirúrgico	Limitada	Posible
Complicaciones	Ninguna N	Ninguna
Mejoría clínica	Significativa	Significativa



Discusión

DBS en distonía

El DBS dirigido al GPi ejerce sus efectos mediante la modulación de la actividad neuronal en las conexiones funcionales de la red córtico-basal, induciendo cambios de plasticidad neuronal a largo plazo que podrían contribuir al restablecimiento del control motor. Asimismo, se ha propuesto que esta técnica influye en sistemas neuroquímicos, modulando la liberación de neurotransmisores como dopamina, glutamato y GABA. La eficacia del DBS también parece depender de la localización del estímulo y de factores genéticos, observándose mejores resultados en pacientes con mutaciones en el gen DYT-TOR1A (7).

Sedación y anestesia general en DBS

Desde el punto de vista anestésico, la colocación de DBS se ha descrito tradicionalmente como un procedimiento en paciente despierto, lo cual permite una monitorización electrofisiológica óptima. Sin embargo, esta técnica implica múltiples desafíos, incluyendo el manejo de la vía aérea no asegurada, el control respiratorio limitado y la necesidad de cooperación del paciente durante el procedimiento.

En este contexto, el uso de agentes anestésicos debe balancear la sedación adecuada con la mínima interferencia en el registro electrofisiológico.

El propofol, aunque presenta ventajas como un inicio y recuperación rápidos, puede disminuir la actividad neuronal subtalámica e interferir con el microregistro a dosis elevadas. Por otro lado, las benzodiacepinas no se recomiendan debido a su efecto depresor sobre la actividad neuronal. La dexmedetomidina, un agonista α_2 -adrenérgico, se ha posicionado como una alternativa favorable, ya que proporciona sedación sin depresión respiratoria significativa; no obstante, su uso puede asociarse con hipotensión y bradicardia.

El neuromonitoreo intraoperatorio puede realizarse mediante técnicas como MER, microestimulación y macroestimulación, las cuales permiten una localización más precisa del blanco quirúrgico. Sin embargo, existe variabilidad entre centros: algunos utilizan exclusivamente imágenes por resonancia

magnética para la colocación de electrodos bajo anestesia general, mientras que otros consideran el MER indispensable para optimizar la precisión. En pacientes sometidos a anestesia general balanceada, el MER puede verse afectado por la acción de los anestésicos sobre la actividad neuronal (12).

No obstante, en pacientes con distonía severa o incapacidad para cooperar debido a movimientos involuntarios, la anestesia general constituye una alternativa viable, permitiendo la colocación del DBS guiada por neuroimagen pre y postoperatoria, aun sin microregistro.

Comparación con nuestros casos.

En nuestra experiencia, ambas técnicas permitieron obtener MER de calidad suficiente para identificar el GPi. La anestesia general resultó particularmente útil en el paciente con movimientos involuntarios severos, mientras que la sedación facilitó la evaluación clínica intraoperatoria.

Conclusión

La anestesia general balanceada y la sedación consciente permitieron la colocación exitosa de DBS del GPi con obtención adecuada de MER. La selección de la técnica anestésica debe individualizarse según la cooperación del paciente, la severidad de los movimientos involuntarios y las necesidades del equipo quirúrgico.

Consideraciones éticas

Los pacientes o sus representantes legales otorgaron consentimiento informado para la realización del procedimiento y la publicación de la información clínica. Se preservó la confidencialidad de los datos personales conforme a la Declaración de Helsinki.

Conflicto de interés y financiamientos

Los autores declaran no tener financiamiento ni conflictos de interés que revelar.

Referencias Bibliográficas

1. Ospina-García N, Cervantes-Arriaga A, Rodríguez-Violante M. Etiology, phenomenology, classification and treatment of dystonia. Rev Mex



Neurocienc. 2018;19(4):94–107.

2. Balint B, Mencacci NE, Valente EM, Pisani A, Rothwell J, Jankovic J, Vidailhet M, Bhatia KP. Dystonia. *Nat Rev Dis Primers*. 2018;4(1):25. doi:10.1038/s41572-018-0023-6.

3. Steeves TD, Day L, Dykeman J, Jette N, Pringsheim T. The prevalence of primary dystonia: a systematic review and meta-analysis. *Mov Disord*. 2012;27(14):1789–1796.

4. Albanese A, Bhatia K, Bressman SB, DeLong MR, Fahn S, Fung VSC, Hallett M, et al. Phenomenology and classification of dystonia: a consensus update. *Mov Disord*. 2013;28(7):863–873. doi:10.1002/mds.25475.

5. Albanese A, Di Giovanni M, Lalli S. Dystonia: diagnosis and management. *Eur J Neurol*. 2019;26(1):5–17. doi:10.1111/ene.13762.

6. Grütz K, Klein C. Updates on dystonia: definition, nomenclature, clinical classification, and etiology. *J Neural Transm (Vienna)*. 2021;128(3):395–404. doi:10.1007/s00702-021-02314-2.

7. Neumann WJ, Horn A, Ewert S, Huebl J, Brücke C, Slentz C, et al. A localized pallidal physiomaer in cervical dystonia. *Ann Neurol*. 2017;82(6):912–924. doi:10.1002/ana.25095.

8. Berardelli, A. et al. Consensus paper on short-interval intracortical inhibition and other transcranial magnetic stimulation intracortical paradigms in movement disorders. *Brain Stimul*. 1, 183–191 (2008).

9. Kojovic M, Pareés I, Kassavetis P, Palomar FJ, Mir P, Teo JT, Cordivari C, Rothwell JC, Bhatia KP, Edwards MJ. Secondary and primary dystonia: pathophysiological differences. *Brain*. 2013;136(7):2038–2049. doi:10.1093/brain/awt150.

10. Brighina, F., Romano, M., Giglia, G. et al. Effects of cerebellar TMS on motor cortex of patients with focal dystonia: a preliminary report. *Exp Brain Res* 192, 651–656 (2009). <https://doi.org/10.1007/s00221-008-1572-9>

11. Chudy D, Raguž M, Vuletić V, Rački V, Papić E, Nenadić Baranašić N, Barišić N. GPi DBS treatment outcome in children with monogenic dystonia: a case series and review of the literature. *Front Neurol*. 2023;14:1151900. doi:10.3389/fneur.2023.1151900

12. Vitek JL, DeLong MR, Starr PA, Hariz MI, Metman LV. Intraoperative neurophysiology in DBS for dystonia. *Mov Disord*. 2011;26



FORMACIÓN EN MEDICINA DEL DOLOR EN AMÉRICA LATINA

Pain Medicine Training in Latin America

Rodrigo Díez-Tafur^{1,2,*}, Matthew Slitzky^{3,*}, Carlos Guerrero-Nope⁴, Ricardo Plancarte-Sanchez⁵, Jesús Medina-Rascon⁶, Carlos Eduardo Restrepo-Garces⁷, Juan Felipe Vargas-Silva⁸, Carlos Marcelo de Barros⁹, Fabricio Dias Assis⁹, Camila Lobo⁹, Andrés Rocha-Romero¹⁰, Juan Pablo Paladino¹¹, Wendy Rojas-Gareca¹², César R Carcamo-Quezada¹³, Juan Carlos Sosa Nicora¹⁴, Angie Navarrete¹⁵, Soraya Mariuxi Cruz Loo¹⁶, Claudia B Cruz-Ayala¹⁷, Lisbeth Godínez Ortiz¹⁸, Sudhir Diwan¹⁹, Michael E Schatman^{20,21}, Christopher L Robinson²², Victor M Silva-Ortiz^{23,24}

1 Unidad de Manejo del Dolor, Clínica Angloamericana, Lima, Perú; 2 Centro MDRS: Sports, Spine & Pain Centers, Lima, Perú; 3 Burke Rehabilitation, Montefiore Health System, White Plains, NY, EE. UU.; 4 Unidad de Manejo del Dolor, Hospital Fundación Santa Fe, Bogotá, Colombia; 5 Departamento de Dolor y Cuidados Paliativos, Instituto Nacional de Cancerología (INCAN), Ciudad de México, México; 6 Medina Medical Specialties, Baja California, México; 7 Unidad de Dolor Crónico, UROGINE, Medellín, Colombia; 8 Unidad de Manejo Intervencionista del Dolor, Hospital Pablo Tolón Uribe, Medellín, Colombia; 9 Centro Singular de Manejo del Dolor, Campinas, São Paulo, Brasil; 10 Departamento de Anestesia y Medicina del Dolor, Centro Nacional de Rehabilitación, San José, Costa Rica; 11 Centro Médico Villegas, Buenos Aires, Argentina; 12 Aliviar: Centro Especializado en Dolor, Santa Cruz, Bolivia; 13 Unidad de Dolor y Cuidados Paliativos, Hospital Del Salvador, Providencia, Chile; 14 Clínica San Giovanni, Asunción, Paraguay; 15 Unidad de Dolor, Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, Managua, Nicaragua; 16 Centro Especializado para Tratamiento del Dolor (CETDOL), Guayaquil, Ecuador; 17 Centro Integral Para Manejo Del Dolor, Instituto Salvadoreño de Bienestar Magisterial, San Salvador, El Salvador; 18 Hospital General de Enfermedades (IGSS), Ciudad de Guatemala, Guatemala; 19 Albert Einstein College of Medicine, Bronx, NY, EE. UU.; 20 Departamento de Anestesiología, Cuidados Perioperatorios y Medicina del Dolor, NYU Grossman School of Medicine, Nueva York, NY, EE. UU.; 21 Departamento de Salud Poblacional, División de Ética Médica, NYU Grossman School of Medicine, Nueva York, NY, EE. UU.; 22 Departamento de Anestesiología, Medicina Perioperatoria y del Dolor, Harvard Medical School, Brigham and Women's Hospital, Boston, MA, EE. UU.; 23 Department of Pain Management, Hospital Ángeles Valle Oriente, San Pedro Garza García, Nuevo León, México; 24 Universidad de Monterrey, Facultad de Medicina, Ignacio Morones Prieto Ave. 4500 W, San Pedro Garza García, N.L. 66238, México. *Estos autores contribuyeron por igual a este trabajo.

Correspondencia: Rodrigo Díez-Tafur, MD. Director Médico, Unidad de Manejo del Dolor, Centro MDRS: Sports Spine & Pain Center-Clínica Angloamericana, Avenida Emilio Cavenecia 151 of. 101, Miraflores 15073, Lima, Perú. Correo electrónico: rodrigo.dieztafur@mail.mcgill.ca

Nota de los autores: la presente es una versión traducida al español y adaptada, con la debida autorización de los autores, del artículo original "Editorial: Pain Medicine Training in Latin America", publicado en Journal of Pain Research 2024;17:4033–4038, doi:10.2147/JPR.S504547, bajo licencia Creative Commons Attribution – Non Commercial (CC BY-NC 3.0), la cual permite su reutilización no comercial citando la fuente original.

<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-041>

Fecha de recepción: Julio 2026

Fecha de publicación Agosto 2026

Resumen

América Latina alberga aproximadamente 660 millones de habitantes, pero cuenta con un número muy reducido de médicos certificados en medicina del dolor en relación con su población. Esta

escasez, aunque representa un problema grave, también constituye una oportunidad para expandir la educación y la formación en la especialidad. Mediante una encuesta en línea realizada entre médicos de la región y el análisis de datos de



organizaciones certificadoras (World Institute of Pain, American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine y Academia Latinoamericana de Médicos Intervencionistas del Dolor), se describe el estado actual de la formación en medicina del dolor en 13 países de América Latina: Brasil, México, Colombia, Costa Rica, Argentina, Perú, Bolivia, Chile, Paraguay, Nicaragua, Ecuador, El Salvador y Guatemala. Los hallazgos muestran una gran heterogeneidad en los modelos de formación, la ausencia de residencias o fellowships oficiales en varios países, y un acceso limitado a certificaciones internacionales en técnicas intervencionistas. Se concluye que el estándar de formación en la región debería incluir, como mínimo, un fellowship formal de un año, y se proponen las iniciativas del grupo de trabajo educativo de la Latin American Pain Society (LAPS) —centradas en acceso, acreditación, colaboración interdisciplinaria e internacional, educación médica continua, investigación, incidencia en políticas públicas y mentoría— como una hoja de ruta para estandarizar y fortalecer la formación en medicina del dolor en América Latina.

Palabras clave: medicina del dolor; formación médica; fellowship; América Latina; educación médica; dolor crónico.

Abstract

Latin America is home to approximately 660 million people, yet the region has a strikingly small number of certified pain physicians relative to its population. This shortage, while a serious concern, also represents an opportunity to expand pain education and training. Through an online survey of physicians across the region and analysis of data from accrediting organizations (the World Institute of Pain, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the Latin American Academy of Interventional Pain Physicians), we describe the current landscape of pain medicine training in 13 Latin American countries: Brazil, Mexico, Colombia, Costa Rica, Argentina, Peru, Bolivia, Chile, Paraguay, Nicaragua, Ecuador, El Salvador, and Guatemala. Findings reveal marked heterogeneity in training models, the absence of formal residencies or fellowships in several countries, and limited access

to international certification in interventional techniques. We conclude that the regional training standard should include, at minimum, a one-year formal fellowship, and we propose the Latin American Pain Society (LAPS) education taskforce initiatives—centered on access, accreditation, interdisciplinary and international collaboration, continuing medical education, research, policy advocacy, and mentorship—as a roadmap to standardize and strengthen pain medicine training across Latin America.

Keywords: pain medicine; medical training; fellowship; Latin America; medical education; chronic pain.

Introducción

A pesar de que América Latina alberga aproximadamente seiscientos sesenta millones de habitantes,¹ el número de médicos certificados en manejo del dolor que ejercen en la región es muy reducido (Tabla 1) en relación con la población total. La escasez actual de especialistas en manejo del dolor, si bien constituye un problema grave, también representa una oportunidad significativa de crecimiento, particularmente en la expansión de la educación y la formación en este campo.²³

Los especialistas en medicina del dolor son fundamentales para hacer frente a los importantes desafíos biopsicosociales que genera el dolor. La formación tipo fellowship es esencial para adquirir los conocimientos y las habilidades necesarias en el manejo del dolor. Esta actualización describe cómo se ha desarrollado la práctica de la medicina del dolor en América Latina en relación con un estándar académico para el desarrollo adecuado de la especialidad.

Abordar la crisis global del dolor requiere mejorar la educación en esta área. Para atender esta carencia, el Instituto de Medicina de Estados Unidos designó la educación en dolor como una prioridad nacional, y la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP, por sus siglas en inglés) ofrece currículos para diversos profesionales del dolor.⁴⁵ Asimismo, existe un movimiento creciente para ampliar la duración de los fellowships en medicina del dolor, que se ha mantenido sin cambios durante los últimos 25 años,



a pesar del crecimiento del campo en tecnologías y conocimiento.⁶ A pesar de este crecimiento, pocos países ofrecen formación formal tipo fellowship en medicina del dolor. En América Latina, desafíos únicos del sistema de salud, como los recursos limitados y la diversidad cultural, complican el manejo del dolor, el cual requiere un abordaje multidisciplinario para un tratamiento eficaz. Promover la formación tipo fellowship en estos países puede elevar la calidad de vida y hacer avanzar las prácticas de manejo del dolor a nivel regional.

Los especialistas en medicina del dolor son expertos en el diagnóstico, tratamiento y manejo de las condiciones dolorosas. Brindan terapias, medicamentos e intervenciones para aliviar el dolor y mejorar la función en cuadros de dolor agudo y crónico. Habitualmente, la formación tipo fellowship requiere, como mínimo, un programa de un año posterior a la residencia en un departamento multidisciplinario de dolor.

Diversas organizaciones otorgan certificados de competencia en medicina intervencionista del dolor, entre ellas el World Institute of Pain (WIP), así como las certificaciones Fellow Interventional Pain Practice (FIPP) y Certified Interventional Pain Sonologist (CIPS), que son las más comunes en América Latina. Cabe destacar que algunos países ofrecen un fellowship combinado de medicina del dolor y cuidados paliativos, aunque es importante aclarar que se trata de especialidades distintas, con alcances y objetivos diferentes. Los cuidados paliativos no se limitan al dolor, sino que atienden las necesidades físicas, emocionales, sociales y espirituales durante una enfermedad grave. A diferencia de los fellowships en medicina del dolor, los programas de cuidados paliativos tradicionalmente no incluyen procedimientos intervencionistas para el dolor. Por ello, para abordar la carencia de formación en dolor en América Latina, evaluamos a médicos en ejercicio mediante una encuesta en línea aplicada en toda la región y consultamos datos de diversas organizaciones certificadoras, incluyendo WIP, la American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine (ASRA) y la Academia Latinoamericana de Médicos Intervencionistas del Dolor (ALMID), con el fin de ofrecer un panorama más completo del estado de la formación en dolor (Tabla 1).

Estado Actual en Países Seleccionados de la Región

Brasil

El registro en medicina del dolor está a cargo de los Consejos Regionales de Medicina (CRM), que reconocen la especialización de un médico. En medicina del dolor existen tres vías para obtener el registro de esta subespecialidad: 1) completar un programa de residencia en medicina del dolor, acreditado por el Ministerio de Educación (MEC), que otorga el derecho a obtener el registro de subespecialidad mediante el Registro de Calificación de Especialista (RQE); 2) completar cursos de posgrado, lo cual requiere finalizar los módulos y dos años de práctica supervisada antes de poder presentar el examen de titulación; 3) completar un fellowship, que implica entrenarse bajo la supervisión de un médico especialista en dolor en habilidades clínicas y procedimentales durante 1 a 2 años. La formación varía en Brasil: muchos programas de residencia enfatizan el manejo clínico por encima de las habilidades intervencionistas, y el país carece de una certificación específica para el manejo intervencionista del dolor. Sin embargo, hasta enero de 2024, había 99 médicos brasileños certificados con FIPP, 35 con CIPS, 6 con el Pain and Musculoskeletal (MSK) Interventional Ultrasound Certificate (PMUC) y 2 con Accredited Doctor in Interventional Pain Techniques (MATID).

México

En México, la formación en medicina del dolor y en cuidados paliativos suele ocurrir de manera combinada. El Instituto Jalisciense de Alivio del Dolor y Cuidados Paliativos es la única institución que ofrece formación oficialmente reconocida en dolor y cuidados paliativos. Los residentes deben completar un año de medicina del dolor y un año de formación intervencionista en la misma sede, o bien un año clínico de dolor y cuidados paliativos y un año de formación intervencionista en un programa distinto. Dieciocho instituciones ofrecen formación en dolor y cuidados paliativos, y siete en manejo intervencionista del dolor. Sin embargo, el año intervencionista está reservado exclusivamente para anesthesiólogos. Hasta enero de 2024, había 19 médicos mexicanos certificados con FIPP, 6 con CIPS, 2 con el Pain and MSK Interventional Ultrasound Certificate (PMUC) y 2 con Accredited Doctor in Interventional Pain Techniques (MATID).



Tabla 1

Número total de certificados por país: Fellow of Interventional Pain Practice (FIPP) y Certified Interventional Pain Sonographer (CIPS), certificados por el World Institute of Pain; Pain and MSK Interventional Ultrasound Certificate (PMUC), certificado por la American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine; y Accredited Doctor in Interventional Pain Techniques (MATID), certificado por la Academia Latinoamericana de Médicos Intervencionistas del Dolor.

País	FIPP	CIPS	PMUC	MATID
Brasil	99 3	5	6	2
México	19 6	2	2	
Colombia	23 2	0	4	
Costa Rica	1	0	0	1
Bolivia	2	1	1	2
Perú	2	2	0	1
Argentina	13 3	0	8	
Chile	4	0	0	1
Panamá	2	0	0	1
Uruguay	2	0	0	0
Ecuador	1	0	0	0
Venezuela	0	0	0	1
Nicaragua	0	0	0	1
Honduras	0	0	0	1
Total	168	49 9	2	5



Colombia

Colombia cuenta con nueve programas de manejo del dolor y cuidados paliativos avalados por el Ministerio de Educación. Estos títulos son otorgados por las universidades, únicas entidades autorizadas para certificar especialistas en el país. Los programas tienen una duración de 1 a 3 años, con programas de 2 años para médicos generales y de 1 año y medio para especialistas. Algunos programas están reservados exclusivamente para anesthesiologists, mientras que otros admiten diversas especialidades. Los títulos obtenidos en el extranjero se validan si sus condiciones de formación son iguales o superiores a las de los programas universitarios vigentes en el país. Hasta enero de 2024, había 23 médicos colombianos certificados con FIPP, 2 con CIPS y 4 con Accredited Doctor in Interventional Pain Techniques (MATID).

Costa Rica

La formación en medicina del dolor enfrenta una escasez, ya que la magnitud relativamente amplia del campo frente a una población más pequeña obliga a los profesionales a buscar formación en el extranjero. Sin embargo, el Colegio de Médicos y Cirujanos exige que los profesionales formados fuera del país pasen por un proceso riguroso de incorporación. Los estrictos requisitos para acceder a este proceso de evaluación y reconocimiento limitan aún más el número de médicos formados en dolor que pueden ejercer. Algunos aspirantes han completado programas de dos años y otros solo de un año, pero todos deben someterse al proceso de evaluación para ser reconocidos como subespecialistas en Dolor Clínico y Terapéutica. Cabe destacar que este título no distingue en cuanto al componente intervencionista. La evaluación incluye una prueba escrita sobre conocimientos relacionados con el dolor y una prueba oral que exige la aplicación de dichos conocimientos. Existe un fuerte compromiso por parte de las autoridades médicas para garantizar que los profesionales de medicina del dolor posean las competencias necesarias; sin embargo, pese a estos esfuerzos, no es infrecuente que los médicos carezcan de formación suficiente. Como resultado, hasta enero de 2024, Costa Rica contaba únicamente con 1 médico certificado con FIPP y 1 con MATID.

Argentina

En Argentina no existen residencias ni fellowships oficiales en medicina del dolor. Si bien no existe formación formal para la especialización en manejo del dolor, la normativa exige una especialización básica mediante un programa de residencia de 4 años. También se requiere experiencia posbásica en medicina del dolor mediante un programa de 2 años, con un currículo que sigue las guías de la IASP. La normativa exige una residencia de 4 años en anestesiología, tutoría en manejo del dolor, y certificación y recertificación periódicas. Existen cursos de formación en tratamiento del dolor avalados por universidades nacionales, así como cursos intervencionistas sin aval universitario. A través de estos cursos, Argentina cuenta con 13 médicos certificados con FIPP, 3 con CIPS y 8 con MATID. La Federación Latinoamericana de Asociaciones para el Estudio del Dolor (FEDELAT) imparte cursos intervencionistas a través de la Asociación Argentina para el Estudio del Dolor (AAED).

Perú

En Perú no existe un organismo rector específico que regule la práctica de la medicina del dolor. El Colegio Médico del Perú (CMP) no reconoce los títulos obtenidos en programas extranjeros, por lo que dictamina que la subespecialidad no tiene presencia oficial en el país. La certificación también es escasa: hasta enero de 2024, había 2 médicos con FIPP, 2 con CIPS y 1 con MATID. Afortunadamente, el Ministerio de Salud publicó una norma para garantizar la atención integral de los pacientes afectados por dolor. En cuanto al personal médico, la norma exige un título y registro de especialista, con formación en un centro reconocido por la Autoridad Nacional de Salud.

Bolivia

La aprobación en 2023 de la Subespecialidad en Medicina del Dolor por parte de la Sociedad Boliviana de Anestesiología, Reanimación y Dolor marca un hito transformador en Bolivia, que actualmente se traduce en lineamientos para la creación de una residencia de dolor de 1 año. Esta certificación garantiza el apego a estándares nacionales e



internacionales y responde a la necesidad de mejorar la atención del dolor. Simultáneamente se estableció la Comisión Nacional de Dolor, integrada por anestesiólogos especializados en medicina del dolor, entre ellos 2 con FIPP, 1 con CIPS, 1 con PMUC y 2 con MATID. Sus objetivos incluyen brindar un manejo adecuado del dolor, mejorar la accesibilidad mediante médicos subespecializados e integrar las unidades de dolor a los sistemas nacionales de salud. Además, organizaron el primer Congreso Nacional Interdisciplinario de Medicina del Dolor, en el cual detallaron los requisitos para abrir un centro de dolor y establecer un programa de residencia. Situaron a la medicina del dolor boliviana sobre cuatro pilares: una visión moderna inspirada en las mejores prácticas, el respeto a los Estatutos y Reglamentos del Colegio Médico de Bolivia, la colaboración entre médicos especializados y el compromiso de beneficiar a los pacientes.

Chile

Los anestesiólogos participan activamente en el manejo del dolor en Chile; sin embargo, la formación sigue siendo insuficiente, lo que se traduce en improvisación en el tratamiento de los pacientes. La formación es heterogénea, ya que existen varios diplomados en manejo del dolor, incluyendo un fellowship de dos años en dolor e intervencionismo. Hasta enero de 2024, había 4 médicos chilenos certificados con FIPP y 1 con MATID. Realizar procedimientos intervencionistas requiere certificación, aunque, al no existir un impedimento formal, cualquier médico puede realizar procedimientos para el dolor.

Paraguay

Paraguay carece de legislación en materia de tratamiento del dolor, lo que da lugar a que este sea administrado por personas sin especialización ni reconocimiento por parte del Ministerio de Salud o el Colegio Médico. Diversos especialistas manejan el dolor, algunos formados en Argentina. No hay médicos con certificaciones de WIP, ASRA o ALMID, y solo un anestesiólogo cuenta con acreditación parcial del Diploma Europeo en Medicina del Dolor. Si bien el manejo del dolor está evolucionando en Paraguay, se

requieren mayor educación, certificación y respaldo legislativo para su desarrollo futuro.

Nicaragua

Nicaragua cuenta con solo ocho especialistas en dolor, formados principalmente en México, sin un registro formal de la subespecialidad. Existió una asociación de especialistas en dolor que impulsó la educación en medicina del dolor e intervencionismo, aunque fue disuelta por motivos políticos. Hasta enero de 2024, solo 1 médico certificado con MATID residía en Nicaragua. Ningún programa ofrece formación en medicina del dolor, y el Hospital Militar es la única institución donde los residentes de anestesiología se forman durante un mes con especialistas en dolor.

Ecuador

Ecuador no cuenta con formación organizada en manejo del dolor, y sus pocos médicos formados lo hicieron fuera del país. Hasta enero de 2024, Ecuador contaba con un único especialista en dolor certificado con FIPP. Aunque la anestesiología incorporó el manejo del dolor en su currículo, no existe formación específica para el manejo del dolor crónico.

El Salvador

El Salvador carece actualmente de un programa oficial de formación en manejo del dolor, y solo un hospital nacional ofrece educación en cuidados paliativos. Existen apenas doce médicos certificados en dolor con al menos un año de formación aprobada.

Guatemala

El campo de la medicina del dolor en Guatemala se encuentra rezagado en su desarrollo, caracterizado por medidas insuficientes para garantizar el acceso al manejo y tratamiento del dolor. Este subdesarrollo se debe a la ausencia de programas educativos y campañas de concientización. En la actualidad, solo cuatro hospitales públicos o financiados por el gobierno ofrecen manejo del dolor y cuidados paliativos.

Conclusión

La medicina del dolor es una disciplina integrada que ha ganado reconocimiento en numerosos países.



Consideramos que el estándar de formación en América Latina debería incluir, como mínimo, un programa formal de fellowship de un año. Dado que el dolor engloba una serie de condiciones complejas que requieren colaboración interdisciplinaria y una comprensión matizada de la especialidad, deben realizarse esfuerzos para reclutar especialistas y garantizar una formación adecuada en programas establecidos. La Latin American Pain Society (LAPS) ha puesto en marcha una reunión anual con el respaldo de líderes en medicina del dolor de cada país de América Latina y de líderes de opinión de todo el mundo, con el fin de promover el trabajo en red y la colaboración internacional para hacer crecer la medicina del dolor en la región. El objetivo de la LAPS es abogar por políticas y normativas que prioricen la educación formal en manejo del dolor, así como tratamientos con las tecnologías y recursos que nuestros pacientes merecen. Consideramos que la formación en dolor crónico debe desarrollarse de manera colaborativa con las sociedades internacionales de dolor. Es esencial que la medicina del dolor y el intervencionismo sean reconocidos para prevenir y abordar el dolor crónico. Por ello, recomendamos la creación de las Iniciativas Educativas del grupo de trabajo educativo de la LAPS, con el fin de nivelar el terreno de la formación tanto en América Latina como en el resto del mundo (Recuadro 1). Solo mediante un esfuerzo colaborativo y continuo podremos llevar una formación adecuada en dolor a nuestros colegas médicos y a nuestros pacientes.

Recuadro 1. Iniciativas del Grupo de Trabajo Educativo de la Latin American Pain Society (LAPS)

- Acceso a los Programas de Medicina del Dolor
 - Los programas de formación en medicina del dolor no deben limitarse a los anestesiólogos, sino estar abiertos a todas las especialidades que tradicionalmente dan origen a médicos del dolor.
- Acreditación, Certificación y Estandarización
 - Proporcionar un nivel consistente de educación y formación.
 - Implementar procesos formales que ayuden a mantener estándares de calidad en los programas de formación en medicina del dolor.
- Colaboración Interdisciplinaria e Internacional

○ Promover la colaboración entre especialistas en medicina del dolor y otras disciplinas para ofrecer una enseñanza integral y mejores prácticas en todo el mundo.

- Educación Médica Continua
 - Fomentar el aprendizaje a lo largo de la vida mediante programas de educación médica continua.
- Investigación y Práctica Basada en Evidencia
 - Fomentar la investigación en medicina del dolor y promover la práctica basada en evidencia.
- Incidencia y Apoyo a Políticas Públicas
 - El reconocimiento de la medicina del dolor como especialidad dentro de los sistemas de salud puede aumentar la conciencia pública e impulsar a los responsables de políticas a crear normativas de apoyo para pacientes y tratamientos.
- Mentoría y Preceptoría
 - Ofrecer oportunidades educativas, de investigación y de networking para impulsar la carrera tanto del mentor como del aprendiz (mentee).

Apoyo Financiero y Patrocinio

Los autores no recibieron ningún apoyo financiero para la realización de este trabajo.

Conflicto de Intereses

Todos los autores están asociados a la Latin American Pain Society (LAPS), Nueva York, EE. UU. El Dr. Michael Schatman se desempeña como Asesor Médico Senior de Apurano Pharma, fuera del presente trabajo. El Dr. Victor Silva-Ortiz declara haber recibido honorarios personales de Medtronic y de Axon, fuera del presente trabajo. Los autores declaran no tener ningún otro conflicto de intereses relacionado con este trabajo.

Referencias

1. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Estadística de Población en América Latina y el Caribe. 2023. Disponible en: <https://www.cepal.org>. Consultado el 19 de noviembre de 2024.
2. National Institutes of Health. Blueprint for



Neuroscience Research; 2024. Disponible en: www.neuroscienceblueprint.nih.gov. Consultado el 17 de junio de 2024.

3. Breivik H, Colette B, Ventafridda V, Cohen R, Gallacher D. Survey of chronic pain in Europe: prevalence, impact on daily life, and treatment. *Eur J Pain*. 2006;10(4):287–333. doi:10.1016/j.ejpain.2005.06.009

4. Institute of Medicine. *Relieving Pain in America: A Blueprint for Transforming Prevention, Care, Education and Research*. Washington, DC: The National Academies Press; 2011.

5. IASP Curriculum Outline on Pain for Medicine. Disponible en: <https://www.iasp-pain.org/education/curricula/iasp-curriculum-outline-on-pain-for-medicine/>. Consultado el 19 de noviembre de 2024.

6. Pritzlaff SG, Day M, Wahezi SE, Schatman ME. Post-Doctoral Training in Pain Medicine: Too Little, Yet Not Too Late? *J Pain Res*. 2024;17:687–689. doi:10.2147/JPR.S462429



ABORDANDO EL FUTURO DE LA FORMACIÓN EN MEDICINA DEL DOLOR: LA REESTRUCTURACIÓN DE LA FORMACIÓN POSDOCTORAL COMO UN ESTÁNDAR AÚN MÁS IMPERATIVO EN AMÉRICA LATINA

Pérez Limón Susana Gabriela¹ ORCID: 0000-0002-8735-4236, Favela Miller Anna Victoria² ORCID: 0009-0008-8905-5601, Acosta Fierro Ana Gabriela³ ORCID: 0009-0007-8869-2871, González Soto Sebastián⁴ ORCID: 0009-0005-0331-3234.

¹ Residente del servicio de Anestesiología, Hospital General de Zona No. 35, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

² Residente del servicio de Anestesiología, Hospital General de Zona No. 35, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

³ Residente del servicio de Anestesiología, Hospital General de Zona No. 35, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

⁴ Médico especialista en Anestesiología, Hospital General de Zona No. 35, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

<https://doi.org/10.64221/aem-38-3-038>

Fecha de recepción.

Fecha de publicación. Agosto 2026

RESUMEN.

Un artículo reciente que proponía extender la duración de los fellowships en medicina del dolor generó un amplio debate sobre el estado de la formación en esta especialidad, tanto en Estados Unidos como en el resto del mundo. En esta actualización, los autores —vinculados a la Latin American Pain Society— argumentan que los diplomados, los programas de educación a distancia y las maestrías no pueden sustituir la formación formal e inmersiva que ofrecen los programas acreditados de posgrado. Esta problemática es particularmente relevante en América Latina, donde los fellowships formales en medicina del dolor son escasos y muchos médicos recurren a cursos cortos o plataformas virtuales que no logran ofrecer la exposición clínica supervisada ni la mentoría necesarias para dominar procedimientos avanzados como la neuroestimulación y las técnicas ablativas mínimamente invasivas. Se plantean dos

posibles vías de mejora: extender la duración de los fellowships existentes incorporando conocimientos de disciplinas afines, o desarrollar residencias dedicadas en medicina del dolor. Los autores hacen un llamado urgente a establecer más programas regionales de formación posdoctoral en América Latina, alineados con estándares internacionales pero adaptados a las necesidades locales, y a que las políticas nacionales de salud inviertan en la formación de los formadores.

Palabras clave: medicina del dolor; formación posdoctoral; fellowship; residencia médica; América Latina; educación médica.

Abstract

A recent article proposing an extension of pain medicine fellowship training generated broad discourse on the state of training in the specialty, both in the United States and abroad. In this update, the authors—affiliated with the Latin American Pain



Society—argue that diplomas, distance-learning programs, and master's degrees cannot substitute for the formal, immersive training provided by accredited post-doctoral programs. This issue is particularly relevant in Latin America, where formal pain medicine fellowships remain scarce and many physicians turn to short courses or virtual platforms that fail to provide the supervised clinical exposure and mentorship needed to master advanced procedures such as neurostimulation and minimally invasive ablative techniques. Two potential paths forward are proposed: extending the duration of existing fellowships to incorporate knowledge from related disciplines, or developing dedicated pain medicine residencies. The authors issue an urgent call to establish more regional post-doctoral training programs in Latin America, aligned with international standards yet adapted to local needs, and urge national health policies to invest in training the trainers.

Keywords: pain medicine; post-doctoral training; fellowship; medical residency; Latin America; medical education.

Actualización

Recientemente se publicó un artículo que abogaba por una extensión del periodo de formación tipo fellowship en medicina del dolor,¹ el cual cumplió el objetivo de sus autores al abrir un amplio debate sobre el lamentable estado de la formación en medicina del dolor en Estados Unidos y en el extranjero. Uno de los autores (MES) es también coautor del presente análisis, y ha aclarado que el artículo no abogaba específicamente por periodos de formación más largos, sino que pretendía funcionar como un “adelanto” (teaser) sobre la necesidad de realizar algún tipo de cambio sustancial en nuestro proceso educativo, si queremos servir de la mejor manera a los residentes y a las decenas de millones de estadounidenses que padecen dolor crónico. Como profesionales activamente involucrados en el avance de la medicina del dolor, nos vemos obligados a enfatizar un punto esencial: los diplomados, los programas de educación a distancia en línea y las maestrías no pueden sustituir la formación formal e inmersiva que brindan los programas acreditados de formación posdoctoral.

Nuestra perspectiva está profundamente influida

por los desafíos que enfrenta América Latina, donde los programas formales de fellowship en medicina del dolor son escasos. Como se destacó en nuestro reciente análisis de los graves paradigmas de formación en medicina del dolor en América Latina,² la limitada disponibilidad de programas estructurados ha llevado a muchos médicos a buscar educación a través de vías alternativas, incluyendo cursos cortos y plataformas virtuales. Si bien estas iniciativas pueden ofrecer soluciones provisionales, resultan insuficientes frente a la formación práctica y rigurosa necesaria para dominar las complejidades del manejo contemporáneo del dolor.

El campo de la medicina del dolor ha evolucionado rápidamente, con avances significativos en neuroestimulación, procedimientos ablativos mínimamente invasivos y ciertas estrategias multimodales para el dolor. Como señalaron Pritzlaff y colaboradores,¹ incluso dentro del modelo actual de fellowship de un año acreditado por el Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME), la formación vigente en Estados Unidos suele limitarse a una “exposición introductoria” a estas técnicas avanzadas. Este problema es aún más pronunciado en América Latina, donde las limitaciones geográficas y de recursos agravan las disparidades en el acceso a programas de formación integral.

Depender de diplomados o programas de educación a distancia no puede preparar adecuadamente a los médicos para abordar estas complejidades. Estas vías pueden brindar conocimiento teórico, pero por lo general excluyen la mentoría crítica, la exposición clínica supervisada y la formación en destreza procedimental —incluido el manejo de complicaciones— que son fundamentales en la formación formal tipo fellowship. La ausencia de una educación inmersiva y multidisciplinaria representa un riesgo para la seguridad del paciente y compromete la calidad de la atención.

Consideramos que una extensión meditada de la duración de los fellowships en medicina del dolor en Estados Unidos, tal como se propone en el artículo, o incluso más, podría ser un enfoque viable para mejorar la formación en medicina del dolor. Incorporar conocimientos en medicina



musculoesquelética, neurología, anestesiología, radiología, psicología y psiquiatría, reumatología e incluso habilidades quirúrgicas ayudaría a mejorar la calidad del servicio que brindan los médicos del dolor, lo cual es relevante considerando los datos recientes que muestran que los empleadores de los nuevos egresados de fellowship no consideran que estén preparados para la práctica independiente.³ Un modelo de este tipo crearía un marco de formación estructurado y escalonado, que permitiría una mayor profundización en procedimientos avanzados, atención interdisciplinaria y roles de mentoría. Esta extensión sería particularmente beneficiosa en regiones desatendidas como América Latina, donde los médicos enfrentan desafíos particulares para equilibrar la formación básica y la avanzada. Otro modelo que se está discutiendo para mejorar la formación es el desarrollo de una residencia específica en Medicina del Dolor, en lugar de residencias en anestesiología, medicina física y rehabilitación, neurología y otras disciplinas, lo cual muchos consideran que resultaría más atractivo para los médicos en formación hacia la especialidad (ME Schatman, comunicación oral, enero de 2025).

Asimismo, para abordar las disparidades en América Latina, recomendamos esfuerzos colaborativos orientados a establecer más programas regionales de formación posdoctoral. Estos programas deberían diseñarse para alinearse con los estándares internacionales, considerando al mismo tiempo las necesidades locales. Las alianzas con organizaciones globales, los recursos compartidos y la mentoría de programas ya establecidos podrían ser determinantes para cerrar las brechas de formación.

La formación de los médicos del dolor no debe centrarse únicamente en ampliar el acceso, sino también en garantizar la calidad. Reiteramos este planteamiento y enfatizamos que el futuro de la medicina del dolor depende de que los programas formales de fellowship o las residencias dedicadas en Medicina del Dolor sean la piedra angular de la educación. Instamos a la comunidad de medicina del dolor a priorizar el fortalecimiento de los fellowships o a considerar la formación mediante residencias dedicadas, reconociéndolo como una inversión en la seguridad y la calidad de la atención de los pacientes

en todo el mundo. Para América Latina, esto no es simplemente una recomendación, sino un llamado urgente a la acción y una alerta para que las políticas nacionales de salud inviertan en la formación de los formadores.

Agradecimientos

La Junta Internacional de la Latin American Pain Society contribuyó al desarrollo de esta actualización.

Apoyo Financiero y Patrocinio

Los autores no recibieron ningún apoyo financiero para la realización de este trabajo.

Conflicto de Intereses

El Dr. Michael E. Schatman se desempeña como asesor médico senior de Apurano Pharma. Los autores declaran no tener ningún otro conflicto de intereses relacionado con este trabajo.

Referencias

1. Pritzlaff SG, Day M, Wahezi SE, Schatman ME, Medicine Luminaries P. Post-doctoral training in pain medicine: too little, yet not too late? *J Pain Res.* 2024;17:687–689. doi:10.2147/JPR.S462429
2. Díez-Tafur R, Slitzky M, Guerrero-Nope C, et al. Pain medicine training in Latin America. *J Pain Res.* 2024;17:4033–4038. doi:10.2147/JPR.S504547
3. Wahezi SE, Yener U, Naeimi T, et al. Employer perspective on pain fellowship education: a survey to understand the current state of pain medicine training. *J Pain Res.* 2024;17:4573–4582. doi:10.2147/JPR.S487990