



Anestesia *en México*

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

Anestesia en México 2026; Volumen 38(2): Mayo - Agosto

ISSN 2448-8771



<https://anestesiaenmexico.com.mx>



Contenido

ARTÍCULOS ORIGINALES

1.- Ayuno con Líquidos Claros vs Ayuno Total en la Optimización del Vaciamiento Gástrico en población diabética sometida a Endoscopia. 5

Karla Favela-Torres. <https://doi.org/10.64221/aem-38-2-2026-017>

2.- Uso profiláctico de ondansetrón para prevenir la hipotensión inducida por anestesia neuroaxial en cesárea: ensayo clínico aleatorizado. 18

Sofía Ivonne Langurén-García, Diana Patricia Castillo-Ávila, Irma Valeria-Brancaccio Pérez, Marisela Correa-Valdez <https://doi.org/10.64221/aem-38-2-2026-018>

3.-Desesperanza en Anestesiólogos Mexicanos afiliados a la Federación Mexicana de Colegios de Anestesiología: Estudio observacional transversal mediante la Escala de Beck..... 23

Victor Manuel López-Castruita, Nora Avelina Covarrubias-Torres, Bernardette Casillas-Sánchez. <https://doi.org/10.64221/aem-38-2-2026-021>

4.- Analgesia multimodal en colecistectomía laparoscópica: ensayo clínico aleatorizado sobre la instilación en el lecho vesicular de sulfato de magnesio combinado con ropivacaína para el manejo del dolor postoperatorio. 34

Perla Violeta-Robles R., Paloma Melgar-Jiménez. <https://doi.org/10.64221/aem-38-2-2026-024>

5.- Prevalencia de delirium postoperatorio en pacientes quemados sometidos a aseos quirúrgicos en un hospital de tercer nivel de atención 45

Ruth González-Hermosillo, Tania Esther Chavez-Hernández, Sandra Elizabeth Siordia-Arias, Daniela Garcia-Ibarra, Daysi Morales-León, Claudia Alejandra Castañeda-Sauza, Evelia Verónica Romo- Ascencio,2 Paulina Sánchez-Balandrano, Jonathan Roberto Valdovinos-Gutiérrez. <https://doi.org/10.64221/aem-38-2-2026-025>

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

1.- Sedación Inhalatoria en la Unidad de Cuidados Intensivos 49
<https://doi.org/10.64221/38-2-2026-027>

2.- Revisión narrativa de estrategias de tratamiento para el Síndrome de Malestar Abdominal Crónico (CADS) 57



Mayank Gupta, Anand S Patil, Peter Staats, Michael E Schatman, Hemant Kalia, Dawood Sayed, Amol Sooin, Ganesan Baranidharan, Leonardo Kapural, Ahish Chitneni, Paul Verrills, Sudhir Diwan, Alaa A Abd-Elseyed, Timothy R Deer, Victor Silva, Rocio X Sandoval-Orozco. <https://doi.org/10.64221/38-2-2026-027>

3.- Uso de albúmina en pacientes críticamente enfermos en el perioperatorio 71
<https://doi.org/10.64221/aem-38-2-2026-016>

REPORTE DE CASOS

1.- Reducción del uso de opioides mediante bloqueo ecoguiado del erector de la espina para analgesia multimodal en trasplante renal pediátrico: serie de casos 83
Nelsón Guamán-Pacalla, Flor Pancha-Ramos, Pablo Martínez-Santamaría, Gabriela Terán-Calderón, Cynthia Cabrera-Jurado, Cristina Vásquez-Velasco. <https://doi.org/10.64221/aem-38-2-2026-019>

2.- Bloqueo transversal del abdomen subcostal guiado por ultrasonido para analgesia en colecistectomía laparoscópica: serie de casos..... 91
Daniela Koryna Montiel-Pérez, Héctor Manuel Aldrete-Ramírez, Alberto Daniel Rocha-Muñoz. . <https://doi.org/10.64221/aem-38-2-2026-020>

3.- Reporte de Caso: Bloqueo erector espinal más anestesia general en lactante con displasia ósea probable acondroplasia..... 99
Claudia Reyes-García, Nadia López-Sainz, Marcos García. <https://doi.org/10.64221/aem-38-2-2026-026>

TRABAJOS DE EDUCACIÓN

1.- Propuesta curricular para la especialidad de Anestesiología en México..... 103
Eva María Olivas-Flores, Marisela Correa-Valdez, José Ramírez-Ramos, Salvador Castillo-Barón, Sandra Elizabeth Siordia-Arias, Evelia Verónica Romo-Ascencio, Valeria Díaz-Riso, Leobardo Cuevas-Álvarez, Pedro Emiliano Farfán-Flores, Beatriz Verónica Panduro- Espinoza. <https://doi.org/10.64221/aem-38-2-2026-023>



Editorial

En los últimos años, la anestesiología ha dejado de ser vista únicamente como una especialidad técnica para consolidarse como pilar fundamental en la seguridad del paciente y en la calidad de la atención perioperatoria. Este número de Anestesia en México refleja, de manera clara, esa transición hacia una práctica más integral, crítica y basada en evidencia.

Los trabajos originales incluidos abordan preguntas que siguen siendo altamente relevantes en la práctica cotidiana. Desde la discusión sobre el ayuno preoperatorio en pacientes diabéticos, hasta estrategias para prevenir la hipotensión en anestesia neuroaxial durante la cesárea, se observa un interés común por cuestionar conductas tradicionales y proponer alternativas más seguras y adaptadas al contexto actual.

La analgesia multimodal ocupa también un lugar central en este número. Más allá de ser una tendencia, se ha convertido en una necesidad clínica, especialmente frente a los retos asociados al uso de opioides. Los estudios presentados aportan evidencia interesante sobre combinaciones farmacológicas y técnicas que buscan mejorar el control del dolor sin incrementar los riesgos.

Por otro lado, la presencia de complicaciones como el delirium postoperatorio en poblaciones específicas nos recuerda que el impacto del acto anestésico no termina en el quirófano. La vigilancia, la prevención y el reconocimiento temprano siguen siendo áreas de oportunidad que requieren atención constante.

Resulta especialmente relevante la inclusión de un estudio enfocado en la salud mental de los anesthesiólogos mexicanos. Hablar de desesperanza dentro de la profesión no es sencillo, pero si necesario. Este tipo de investigaciones abren la puerta a una conversación que durante mucho tiempo ha permanecido en segundo plano.

Las revisiones incluidas ofrecen una actualización oportuna sobre temas de interés creciente, como la sedación inhalatoria en cuidados intensivos y el uso de albúmina en el paciente crítico, aportando elementos útiles para la toma de decisiones.

De manera complementaria, la inclusión de un trabajo orientado a la educación médica y a la propuesta curricular en la especialidad de Anestesiología aporta una perspectiva indispensable, ya que la formación de nuevos especialistas no solo requiere la transmisión de conocimientos técnicos, sino también la construcción de competencias clínicas, éticas y humanas acordes a las demandas actuales del sistema de salud. Este tipo de iniciativas invita a reflexionar sobre las necesidades de actualizar y fortalecer los programas académicos, con enfoque estructurado, crítico y orientado a resultados.

Finalmente, los reportes de casos muestran cómo las técnicas regionales, apoyadas por ultrasonido, continúan ampliando sus aplicaciones, incluso en escenarios complejos. Esto refleja no solo avances tecnológicos, sino también una evolución en la forma de abordar el manejo del dolor.

En conjunto, este número invita a la reflexión. No solo sobre lo que hacemos como anesthesiólogos, sino sobre como la hacemos y hacia dónde queremos avanzar como comunidad médica. La generación de conocimientos sigue siendo, sin duda, una de nuestras herramientas más valiosas.

Comité Editorial

Anestesia en México.



AYUNO CON LÍQUIDOS CLAROS VS AYUNO TOTAL EN LA OPTIMIZACIÓN DEL VACIAMIENTO GÁSTRICO EN POBLACION DIABÉTICA SOMETIDA A ENDOSCOPIA. CLEAR-FLUID FASTING VERSUS COMPLETE FASTING ASSOCIATED WITH OPTIMIZED GASTRIC EMPTYING IN PATIENTS WITH TYPE II DIABETES UNDERGOING UPPER GASTROINTESTINAL ENDOSCOPY

1. Favela-Torres Karla
2. Rivadeneyra-Fernández A
3. Rogel-Manzanares JD
1. Departamento de Anestesiología, Hospital General de Zona Número 14, Instituto Mexicano del Seguro Social, Hermosillo, Sonora.
2. Residente de tercer grado de la especialidad de anestesiología en el Hospital General de Zona Número 14, Instituto Mexicano del Seguro Social, Hermosillo, Sonora México.
3. Departamento de Anestesiología, Hospital General de Zona Número 15, Instituto Mexicano del Seguro Social, Hermosillo Sonora México.

Autor de correspondencia:

Dra. karla Favela Tprres

[Anestesia en México 2026;38\(2\)](#)

<https://doi.org/10.64221/aem-38-2-2026-0237>

Fecha de recepción 21 de enero, fecha de revisión 20 de marzo 2026, fecha de publicación mayo 2026

Correo electrónico: karlapft84@gmail.com

RESUMEN

Las pautas de ayuno mayores a 8 horas pueden no ser beneficiosas y se han asociado a complicaciones perioperatorias. La recomendación de la ingesta de líquidos claros hasta dos horas antes de un procedimiento anestésico-quirúrgico se ha sugerido en las últimas décadas. Sin embargo, no es una práctica común en pacientes con diabetes debido al temor de que ocurran complicaciones dado el retraso en el vaciamiento gástrico; independientemente del régimen de ayuno indicado, el volumen gástrico residual puede medirse mediante endoscopia digestiva alta de una manera más objetiva que el ultrasonido.

Objetivo: Demostrar que el ayuno con líquidos claros

dos horas previas al procedimiento anestésico, versus el ayuno total, optimiza el vaciamiento gástrico en pacientes con diabetes mellitus tipo II, sometidos a endoscopia digestiva alta bajo sedación.

Materiales y Métodos: Estudio experimental, aleatorizado, analítico, prospectivo y transversal en pacientes con diabetes mellitus tipo II. Se estudiaron dos grupos de 26 pacientes cada uno: el grupo con maniobra de líquidos claros y el grupo de control. Se recolectó y midió el volumen gástrico durante el procedimiento de endoscopia. Se comparó el volumen gástrico entre grupos con la prueba U-Mann-Whitney.

Resultados: La muestra consiste en 52 mediciones: los pacientes con ayuno con líquidos claros presentaron



menor volumen gástrico residual (11,9 mL, o 0,16 mL/kg) y menor incidencia (3,8 %) de residuo gástrico que los pacientes con ayuno total (31,9 mL, o 0,39 mL/kg, y 88,5 % respectivamente).

Conclusiones: El ayuno con líquidos claros optimiza el vaciamiento gástrico en pacientes con diabetes mellitus tipo II. Consideramos que es una maniobra y recomendación segura en este grupo poblacional.

Palabras Clave: Ayuno, diabetes tipo II, vaciamiento gástrico

ABSTRACT

Introduction: Fasting guidelines exceeding 8 hours may not be beneficial and have been associated with perioperative complications. Over recent decades, recommendations have suggested allowing clear fluid intake up to two hours before surgical anesthesia; however, this practice is not commonly implemented in diabetic patients due to concerns about potential complications arising from delayed gastric emptying. Regardless of the prescribed fasting regimen, residual gastric volume can be measured more objectively via upper gastrointestinal endoscopy than by ultrasound.

Objective: To demonstrate that clear-fluid fasting two hours prior to an anesthetic procedure, compared to complete fasting, optimizes gastric emptying in patients with type 2 diabetes mellitus undergoing sedated upper gastrointestinal endoscopy.

Materials and Methods: An experimental, randomized, analytical, prospective, cross-sectional study was conducted in patients with type 2 diabetes mellitus. Two groups of 26 patients each were studied: one group received the clear-fluid fasting protocol, and the other served as the control group (complete fasting). Gastric volume was collected and measured during the endoscopic procedure. Gastric volumes between groups were compared using the Mann-Whitney U test.

Results: The sample comprised 52 measurements. Patients in the clear-fluid fasting group exhibited significantly lower residual gastric volume—11.9 mL (0.16 mL/kg)—and a lower incidence (3.8%) of gastric residue compared to those in the complete fasting group, who had a residual volume of 31.9 mL (0.39 mL/kg) and an 88.5% incidence of gastric residue.

INTRODUCCIÓN

Las pautas del ayuno preoperatorio han cambiado a lo largo de los años gracias al conocimiento generado a través de la investigación científica. Hoy en día se recomienda la ingesta de líquidos claros 2 horas previas al procedimiento anestésico. Los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 pueden presentar retraso en el vaciamiento gástrico; sin embargo, algunos autores han demostrado lo contrario. Con este protocolo se pretende aprovechar que durante una endoscopia digestiva se aspira el contenido gástrico desde el inicio, lo que nos permite comparar el volumen gástrico residual entre los pacientes con pauta de ayuno de 2 horas con líquidos claros y los pacientes con ayuno completo ¹

En 1999, la ASA recomendó en adultos un ayuno de seis horas para sólidos que fueran fácilmente digeridos y un ayuno de dos horas para líquidos claros en aquellos pacientes sin antecedentes de importancia para cirugía electiva. En 2001, la iniciativa del programa Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) —por sus siglas en inglés— estableció un protocolo de medidas preoperatorias para optimizar aspectos nutricionales y recomendó soluciones ricas en carbohidratos durante el preoperatorio. En el protocolo ERAS se implementó la pauta de líquidos claros (té de manzanilla, agua natural, gelatina de agua y bebidas carbonatadas o con electrolitos) hasta dos horas antes del procedimiento electivo en una cantidad de 200 mL como cantidad máxima. Ellos demostraron en sus estudios los beneficios de aplicar esta pauta: menor incidencia de estómago lleno, menores cambios hemodinámicos durante la cirugía, menor tiempo de recuperación y el egreso del hospital ^{2,3}



Investigaciones sobre la fisiología de la motilidad y secreción gástrica en períodos de ayuno han demostrado que después de un período largo de ayuno se incrementa el contenido gástrico y disminuye el pH. Por el contrario, la ingesta de agua o líquidos claros dos horas antes de la anestesia disminuye el contenido gástrico y aumenta el pH por efecto de lavado y arrastre del ácido clorhídrico. El riesgo de neumonitis por broncoaspiración es mayor con un volumen gástrico $>0,4$ mL/kg y un pH $<2,5$ (4).

En el paciente con diabetes mellitus tipo 2 existe la posibilidad de gastroparesia según el tiempo de evolución de la enfermedad, lo que conlleva un mayor tiempo de vaciamiento gástrico. Sin embargo, se ha detectado que el retraso es mucho mayor para sólidos que para líquidos, por lo cual las guías americanas y europeas indican que en el paciente con diabetes mellitus tipo 2 se pueden seguir las mismas indicaciones de ayuno preoperatorio que las de los adultos sin diabetes mellitus ^{5,7}. Privar de alimentos y bebidas por horas excesivas no solo genera mayor riesgo de broncoaspiración en adultos sanos; las implicaciones metabólicas y fisiológicas son preocupantes y no debemos menospreciar que también incrementa la sensación de sed, hambre, incomodidad o ansiedad, así como alteraciones hemodinámicas durante la inducción anestésica ⁸. La mayoría de los estudios que han evaluado el contenido gástrico han utilizado técnicas de estimación o visualización indirecta como la aspiración con sonda orogástrica o mediante ultrasonido. La ventaja de nuestro estudio es la evaluación y medición directa después de una carga oral de líquidos claros a través de ciertos pasos que seguimos en nuestra metodología, como la aspiración primaria del contenido gástrico residual ⁹.

Objetivo general Demostrar que el ayuno con líquidos claros 2 horas previas al procedimiento anestésico, comparado con el ayuno total, optimiza el vaciamiento gástrico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 sometidos a endoscopia digestiva alta bajo sedación.

Objetivos específicos

1. Establecer la proporción de pacientes de cada grupo con residuo gástrico elevado (≥ 25 mL) como definición operacional durante la

endoscopia.

2. Demostrar que la implementación de líquidos claros 2 horas antes del procedimiento reduce la presentación de hipotensión transanestésica.
3. Establecer si la pauta con líquidos claros reduce el tiempo de egreso hospitalario.
4. Medir la cifra de glucosa perioperatoria como reflejo de la resistencia a la insulina en los grupos de estudio.

Material y métodos Diseño y tipo de estudio:

- De acuerdo con el tipo de estudio: Ensayo clínico aleatorizado
- De acuerdo con el grado de control de las variables: Experimental
- De acuerdo con el objetivo: Analítico
- De acuerdo con el momento en que se obtuvieron los datos: Prospectivo
- De acuerdo con el número de veces que se midió la variable: Transversal

Estudio realizado en el Hospital General de Zona No. 14 del IMSS, en Hermosillo, Sonora, en el servicio de endoscopias digestivas, posterior a la aprobación del Comité Local de Ética en investigación (Registro: R-2024-2601-134). Se estudiaron dos grupos: el grupo A, conformado por pacientes diabéticos tipo 2, con riesgo anestésico-quirúrgico ASA II y III, programados para endoscopia digestiva alta, debido a que se encontraban en estudio por dispepsia y síntomas de enfermedad por reflujo gastroesofágico. El grupo de intervención (A) recibió un esquema de ayuno con líquidos claros y el grupo B (grupo control) recibió un esquema de ayuno estándar de ocho horas previas al procedimiento anestésico. La asignación de grupo fue aleatorizada mediante el software Jerrydallal. 52 participantes ingresaron al estudio, de acuerdo con el cálculo del tamaño de muestra. Ambos grupos contaban con glucemias en metas y bajo tratamiento, y compartían diagnósticos similares bajo criterios de inclusión. Dos horas antes del inicio del estudio, se confirmó la arquitectura metodológica, la población basal y la maniobra de intervención, y se firmó la



carta de consentimiento informado. Los pacientes asignados al grupo con líquidos claros recibieron 200 mL de gelatina de agua 2 horas previas al procedimiento; todos los pacientes programados para endoscopia acudieron a valoración preanestésica con anterioridad. En la hoja de recolección de datos se registraron signos vitales, grado de ansiedad, glucometría capilar (tres tomas: antes, durante y después del estudio), independientemente del grupo. Al cumplirse las dos horas, se ingresó al paciente para realizarse la endoscopia en posición semifowler. Se inició monitoreo tipo I y se colocaron cánulas nasales para oxígeno suplementario (2 L). Una vez logrado el plano anestésico bajo sedación grado II ASA, se inició la endoscopia por el médico endoscopista, quien observó el residuo gástrico y la calidad de imagen del estudio. Posteriormente, se realizó la aspiración del residuo y su vaciado en frasco recolector para su medición. Se documentaron, para su posterior análisis, datos como hipotensión, náuseas y vómito postoperatorio, así como el tiempo de estancia en el área de recuperación.

Se realizaron pruebas de normalidad a variables numéricas y pruebas paramétricas y no paramétricas de análisis inferencial. En el análisis descriptivo, las variables categóricas o cualitativas se resumieron en frecuencia y proporción. Para el análisis inferencial y comprobación de hipótesis, se compararon medias o medianas de vaciamiento gástrico, glucosa perioperatoria, edad e índice de masa corporal (IMC) mediante prueba t de Student o U-Mann-Whitney según la distribución encontrada. La comparación de variables cualitativas (hipotensión transoperatoria, género y estado físico) fue analizada mediante prueba de Chi-cuadrado con corrección de Yates o con prueba exacta de Fisher. Se consideró una $p < 0,05$ como significancia estadística. Para identificar diferencias entre la prevalencia de residuo gástrico elevado (>25 mL), se aplicó la prueba de Fisher y se estimó el riesgo relativo (RR) para establecer si el ayuno con líquidos claros fue un factor protector o de riesgo, considerándose estadísticamente significativo si el intervalo de confianza era igual o superior al 95 %.

Población de estudio: Cualquier paciente sometido de manera electiva a endoscopia digestiva alta bajo sedación en el Hospital General de Zona No. 14 de

Hermosillo, Sonora.

Periodo de reclutamiento: 03 de enero de 2025 al 28 de febrero de 2025.

Criterios de selección:

Grupo de pauta de ayuno preoperatorio: "Ayuno con líquidos claros" (Variable 4)

- Criterios de Inclusión:

1. Diabetes mellitus tipo 2 sin complicaciones crónicas, como retinopatía diabética.
2. Programado para endoscopia digestiva alta electiva, independientemente del motivo de la endoscopia.
3. 18 a 65 años.
4. Ambos géneros.
5. Aceptar voluntariamente participar en el estudio mediante el proceso de consentimiento informado y la firma de la carta de consentimiento informado.
6. Estado físico ASA II o III.
7. Pauta de ayuno con líquidos claros: Consumo de líquidos claros 2 horas previas al procedimiento anestésico.

- Criterios de Exclusión:

1. Paciente con prediabetes.
2. Diagnóstico de acalasia.
3. Diagnóstico asociado a hernia hiatal.
4. Tumor gástrico conocido.
5. Obstrucción intestinal.
6. Enfermedad renal crónica.
7. Uso de análogos de los receptores de GLP-1.

- Criterios de Eliminación:

1. Evidencia de falta de apego a la



indicación de líquidos claros.

2. Visualización de tumor gástrico durante la endoscopia.
3. Visualización de hernia hiatal durante la endoscopia.
4. Paciente que retire su consentimiento o desee abandonar el estudio.

Grupo de pauta de ayuno preoperatorio: "Ayuno total" (Variable 4)

- Criterios de Inclusión:

1. Diabetes mellitus tipo 2 sin complicaciones crónicas, como retinopatía diabética.
2. Programado para endoscopia digestiva alta electiva, independientemente del motivo de la endoscopia.
3. 18 a 65 años.
4. Ambos géneros.
5. Aceptar voluntariamente participar en el estudio mediante el proceso de consentimiento informado y la firma de la carta de consentimiento informado.
6. Estado físico ASA II o III.
7. Pauta de ayuno total: Práctica de ayuno estándar del hospital, donde deben permanecer en ayuno con 8 o más horas para sólidos y líquidos.

- Criterios de Exclusión:

1. Paciente con prediabetes.
2. Diagnóstico de acalasia.
3. Diagnóstico asociado a hernia hiatal.
4. Tumor gástrico conocido.
5. Obstrucción intestinal.
6. Enfermedad renal crónica.
7. Uso de análogos de los receptores de

GLP-1.

- Criterios de Eliminación:

1. Evidencia de falta de apego a la indicación de líquidos claros.
2. Visualización de tumor gástrico durante la endoscopia.
3. Visualización de hernia hiatal durante la endoscopia.
4. Paciente que retire su consentimiento o desee abandonar el estudio.

Cegado: Debido a la naturaleza de la intervención, no fue posible realizar el cegamiento de los participantes, ya que los pacientes asignados al grupo de líquidos claros debían ingerir de manera consciente 200 mL de gelatina de agua dos horas previas al procedimiento, lo cual implicaba necesariamente su conocimiento de la intervención. En cuanto al equipo investigador, las anestesiólogas responsables de la sedación y coordinación del estudio conocían la asignación de los pacientes para asegurar el cumplimiento del protocolo y verificar la ingesta del líquido claro previo al procedimiento. Sin embargo, se implementó un cegamiento del evaluador: el médico endoscopista encargado de la valoración y aspiración del contenido gástrico desconocía la asignación del grupo, y la cuantificación del volumen residual se realizó de forma objetiva mediante medición directa en un recipiente graduado. Asimismo, el manejo anestésico se estandarizó para todos los pacientes, independientemente del grupo asignado, con el objetivo de minimizar sesgos de desempeño y preservar la validez interna del estudio.

Control de contaminación en la medición del volumen gástrico: Con el objetivo de evitar la sobreestimación del volumen gástrico por contaminación con saliva o secreciones orofaríngeas, la medición se realizó inmediatamente tras la introducción del endoscopio, previo a la insuflación de aire o la instilación de líquidos, lo cual permitió obtener el contenido gástrico en condiciones basales. Se procuró minimizar el arrastre de secreciones mediante aspiración inicial dirigida exclusivamente al contenido intragástrico bajo visualización directa. No se realizó lavado gástrico

previo a la medición, con el fin de evitar la dilución o el incremento artificial del volumen recolectado. Asimismo, la cuantificación se efectuó mediante aspiración continua hasta lograr el vaciamiento completo visible del contenido gástrico, depositándolo en un recipiente graduado para su medición objetiva. Estas medidas permitieron reducir el riesgo de contaminación y mejorar la precisión de la variable principal.

Muestra: Pacientes sometidos a endoscopia digestiva alta bajo sedación en el Hospital General de Zona No. 14 de Hermosillo, Sonora, que cumplan con los criterios de selección. Muestreo: Probabilístico, aleatorio simple, por software (http://www.000000000000jerrydall.com/random/random_block_size_r.h).

Resultados

La muestra final consistió en 52 pacientes sometidos a endoscopia digestiva alta bajo sedación en el Hospital General de Zona No. 14 de Hermosillo, Sonora. La población de estudio se dividió en dos grupos mediante aleatorización: 26 pacientes para el grupo experimental, quienes recibieron la intervención de ayuno con líquidos claros, y 26 pacientes para el grupo

control, quienes recibieron la intervención de ayuno total. Una vez corroborados los datos de aleatorización, se ingresó a los pacientes al área quirúrgica en camilla en posición semifowler. La sedación de grado II ASA fue administrada por la investigadora principal. Bajo plano anestésico, el médico endoscopista tratante inició la endoscopia digestiva alta. Se aspiró el residuo gástrico, el cual fue recolectado mediante el aditamento endoscópico y vaciado en un recipiente graduado para su posterior medición. Dicho volumen fue cuantificado objetivamente.

El sexo masculino representó el 53,8 % (n=28) y el sexo femenino el 46,2 % (n=24). La edad promedio fue de 55,5 años (RIQ 47-62 años). Se incluyeron pacientes con riesgo ASA II y III: el 92,3 % (n=48) correspondían a ASA II y el 7,7 % (n=4) a ASA III. La media de peso fue de $78,8 \pm 9,5$ kg y la de IMC fue de $27,7 \pm 3,4$ kg/m². La mediana de glucosa perioperatoria fue de 130 mg/dL (RIQ 111-154). Se recolectó un contenido gástrico de 23,9 mL mediante endoscopia digestiva alta (RIQ 11,8-31,9 mL), y el volumen residual medido objetivamente en un recipiente graduado fue de 0,30 mL/kg (RIQ 0,16-0,39 mL/kg). La mediana para el tiempo de egreso hospitalario fue de 30 minutos (RIQ 30-35 minutos).

Tabla 1. Comparación de variables demográficas entre los grupos el estudio

A	ayuno con líquidos claros n=(26)	Ayuno total n=(26)	p*
Género ^α		0	.202 ^γ
Femenino	10 (38.5)	14 (53.8)	
Masculino	16 (61.5)	12 (46.2)	
Edad (años) ^β	58 (48 - 61)	54 (46 - 63)	.956 ^ε
Peso (kg/m ²) ^Δ	79.8 ± 8.1	79.7 ± 10.9	0.966 ^μ
IMC (kg/m ²) ^Δ	27.6 ± 3.3	27.7 ± 3.4	0.940 ^μ
Obesidad (IMC ≥30kg/m ²) ^α	(30.8) 8	(30.8) 1	.000 ^γ
ASA ^α		0	.305 ^γ
II	25 (96.2)	23 (88.5)	
III	1 (3.8)	3 (11.5)	

IMC: índice de masa corporal; ASA: Escala de la American Society of Anesthesiologists; αn(%); βMediana (RIQ); ΔMedia ± DE; *Comparando ayuno con líquidos claros vs ayuno total; mediante prueba exacta de Fisher; εU-Mann-Whitney; μMediante t de Student



FUENTE: Interrogatorio directo y revisión de expedientes de pacientes con diabetes tipo 2 sometidos a endoscopia digestiva electiva bajo sedación en el Hospital General de Zona No. 14 con Unidad de Quemados

Las diferencias en la glucemia perioperatoria entre el grupo de ayuno con líquidos claros (125 RIQ 110-139) y con ayuno total (139 RIQ 114-169) no logró la significancia estadística (U-Mann-Whitney, $p= 0.140$). La cantidad de contenido gástrico medido en mililitros fue menor en el grupo de ayuno con líquidos claros (11.9 RIQ 8.5-15.5) en comparación con el de ayuno total (31.9 RIQ 29.8-35.1) (U-Mann-Whitney, $p<0.001$). El volumen residual en mL/kg también fue menor en el grupo de ayuno con líquidos claros (0.16 RIQ 0.10-0.19) en comparación con el de ayuno total (0.39 RIQ 0.37-0.42) (U Mann-Whitney, $p<0.001$). (Gráficos 1, 2 y 3).

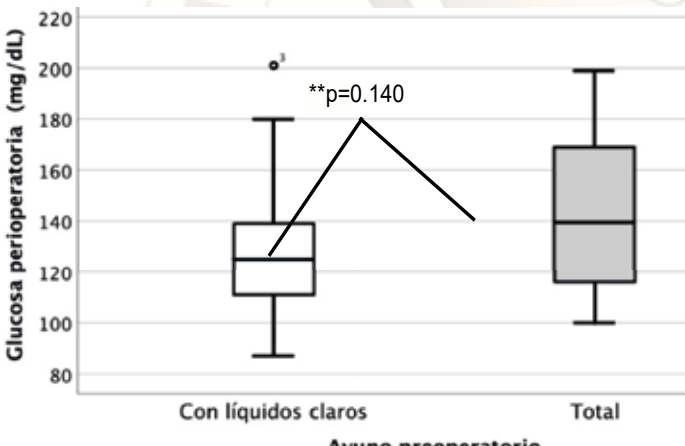


Gráfico 1. Comparación de medianas de glucosa perioperatoria entre grupos de estudio

**No estadísticamente significativo (U-Mann-Whitney)

FUENTE: Obtención directa en pacientes con diabetes tipo 2 sometidos a endoscopia digestiva electiva bajo sedación en el Hospital General de Zona No. 14 con Unidad de Quemados.

Este gráfico muestra la comparación de las medianas de glucosa perioperatoria entre los pacientes con ayuno de líquidos claros y aquellos con ayuno total. Aunque se observa una tendencia a menores valores de glucosa en el grupo de líquidos claros, esta diferencia no alcanzó significancia estadística ($p=0.140$), lo que sugiere que la ingesta de líquidos claros dos horas antes del procedimiento no incrementa de manera relevante

los niveles de glucosa perioperatoria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Este hallazgo respalda la seguridad metabólica de la intervención.

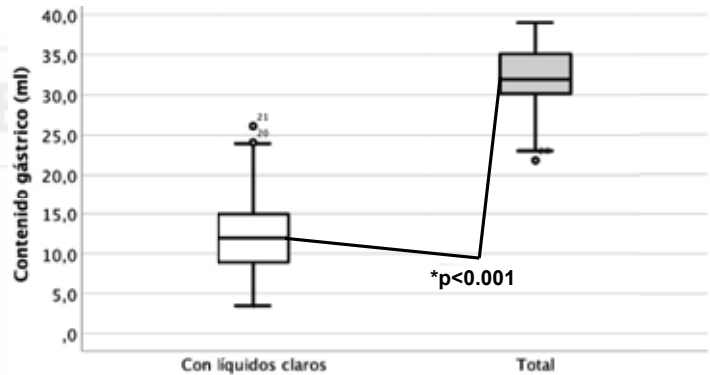


Gráfico 2. Comparación de medianas de contenido gástrico entre grupos de estudio

*Estadísticamente significativo (U-Mann-Whitney)

FUENTE: Observación mediante endoscopia en pacientes con diabetes tipo 2 sometidos a endoscopia digestiva electiva bajo sedación en el Hospital General de Zona No. 14 con Unidad de Quemados.

En este gráfico se comparan las medianas del contenido gástrico medido en mililitros entre ambos grupos. Se observa una reducción significativa en el volumen gástrico en el grupo de líquidos claros en comparación con el ayuno total ($p<0.001$). Este resultado indica que la ingesta de líquidos claros no solo no incrementa el

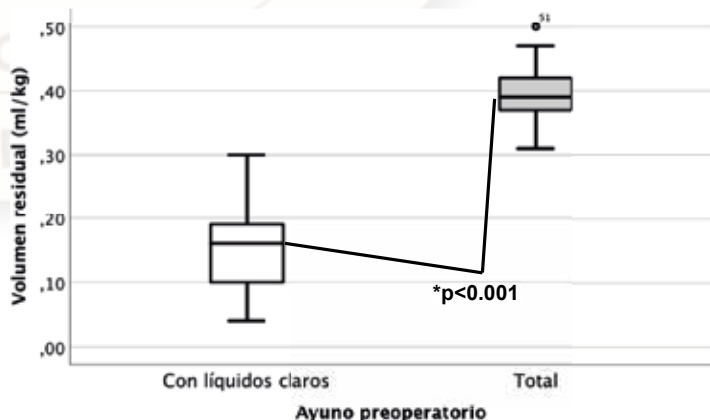


Gráfico 3. Comparación de medianas de volumen residual entre grupos de estudio



contenido gástrico, sino que se asocia con un menor volumen residual, lo cual es clínicamente relevante al disminuir el riesgo de broncoaspiración.

*Estadísticamente significativo (U-Mann-Whitney)

FUENTE: Observación mediante endoscopia en pacientes con diabetes tipo 2 sometidos a endoscopia digestiva electiva bajo sedación en el Hospital General de Zona No. 14 con Unidad de Quemados.

El gráfico muestra la comparación del volumen gástrico ajustado al peso corporal (mL/kg), lo que permite una evaluación más precisa del riesgo clínico. Se identifica una diferencia estadísticamente significativa a favor del grupo de líquidos claros ($p < 0.001$), con valores considerablemente menores en comparación con el

ayuno total. Este hallazgo refuerza que la intervención optimiza el vaciamiento gástrico y reduce el riesgo de estómago lleno en términos ajustados al peso del paciente.

En el grupo de pacientes con ayuno total se observó una prolongación en su egreso hospitalario (35 RIQ 30-35 minutos) en comparación con los pacientes con líquidos claros (30 RIQ 30-35 minutos) (U-Mann-Whitney, $p = 0.018$). La hipotensión fue más frecuente en pacientes con ayuno total 23.1% ($n = 6$) que en pacientes con líquidos claros 3.8% ($n = 1$), esta diferencia fue estadísticamente significativa (prueba exacta de Fisher, $p = 0.05$) (gráfico 4). En la tabla 2 se resumen: glucosa perioperatoria, contenido y vaciamiento gástrico, tiempo de egreso e hipotensión entre ambos grupos.

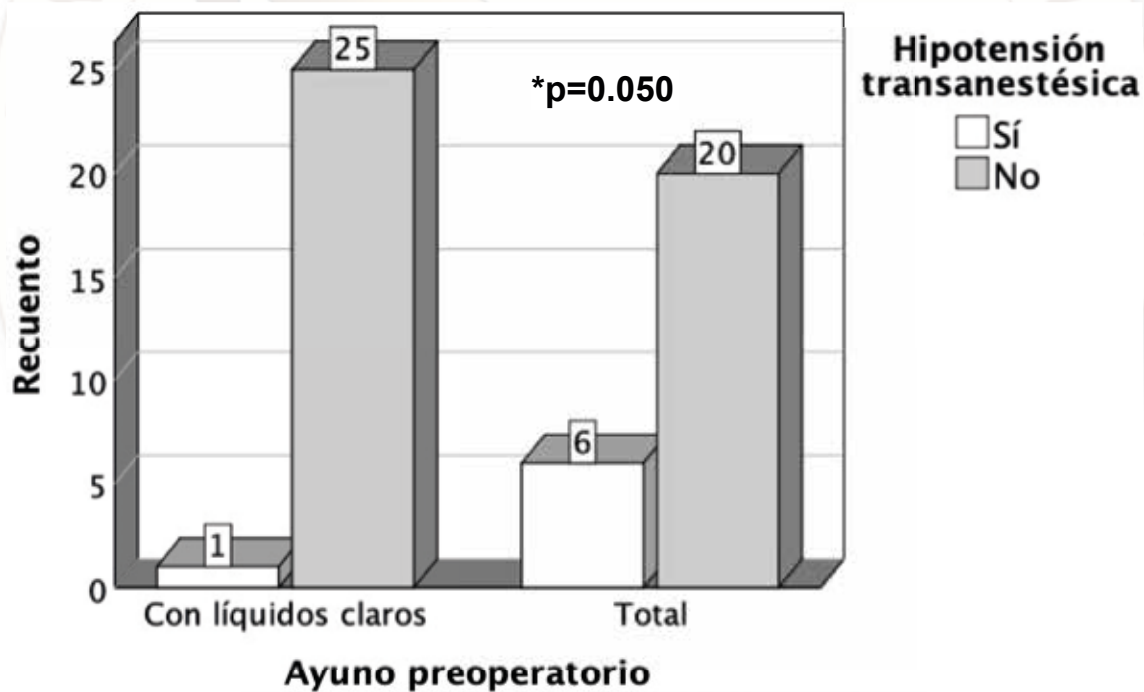


Gráfico 4. Recuento de pacientes con hipotensión transoperatoria de ambos grupos de estudio

*Estadísticamente significativo (Prueba exacta de Fisher)

FUENTE: Observación directa en pacientes con diabetes tipo 2 sometidos a endoscopia digestiva electiva bajo sedación en el Hospital General de Zona No. 14 con Unidad de Quemados.

Este gráfico presenta la frecuencia de hipotensión transoperatoria en ambos grupos. Se observa una mayor proporción de eventos en el grupo de ayuno total (23.1%) en comparación con el grupo de líquidos claros (3.8%), con diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.05$). Este resultado sugiere que el ayuno prolongado podría asociarse con mayor inestabilidad hemodinámica, mientras que la ingesta de líquidos claros parece tener un efecto protector en este contexto.

Tabla 2. Comparación de variables perioperatorias entre los grupos del estudio

A	ayuno con líquidos claros n=(26)	Ayuno total n=(26)	p*
Glucosa perioperatoria (mg/dL) ^β	125 (110-139)	139 (114-169) 0	.140 ^ε
Contenido gástrico (ml) ^β	11.9 (8.5-15.5)	31.9 (29.8-35.1) <	0.001 ^ε
Volumen residual (ml/kg) ^β 0	.16 (0.10-0.19) 0	.39 (0.37-0.42) <	0.001 ^ε
Egreso hospitalario (minutos) ^β	30 (30-35)	35 (30-35) 0	.018 ^ε
Hipotensión transoperatoria ^α		0	.050 ^γ
Sí 1	(3.8) 6	(23.1)	
No	25 (96.2)	20 (76.9)	

IMC: índice de masa corporal; ^βMediana(RIQ); ^αn(%); *Comparando ayuno con líquidos claros vs ayuno total; ^εU-Mann-Whitney; mediante prueba exacta de Fisher

FUENTE: Observación directa y mediante endoscopia en pacientes con diabetes tipo 2 sometidos a endoscopia digestiva electiva bajo sedación en el Hospital General de Zona No. 14 con Unidad de Quemados

Dado que los pacientes del grupo con pauta de líquidos claros presentaron menor volumen residual que los del grupo con ayuno total (>8 horas) se consideró que la maniobra de intervención optimizó el vaciamiento gástrico de manera estadísticamente significativa. La incidencia de residuo gástrico elevado (>25 mL) fue

mayor en pacientes con ayuno total 88.5 % (n=23) en comparación con ayuno con líquidos claros 3.8 % (n=1), esta diferencia fue estadísticamente significativa. La pauta de ayuno con líquidos claros fue un factor protector para residuo gástrico elevado (> 25 mL), reduciendo hasta 2 veces el riesgo (RR 0.043 IC95 % 0.006 – 0.299) (Tabla 3)

Tabla 3. Proporción de pacientes con residuo gástrico elevado (>25 ml) según la pauta de ayuno preoperatorio

R	residuo gástrico elevado (>25 ml)		p*
	Sí n=(24)	No n=(28)	
Pauta de ayuno preoperatorio ^β		<	0.001 ^γ
Líquidos claros	1 (4.2)	25 (89.3)	
Total	23 (95.8) 3	(10.7)	

^αn(%); *Comparando ayuno con líquidos claros vs ayuno total; ^γMediante prueba exacta de Fisher

FUENTE: Observación mediante endoscopia en pacientes con diabetes tipo 2 sometidos a endoscopia digestiva electiva bajo sedación en el Hospital General de Zona No. 14 con Unidad de Quemados



DISCUSIÓN

El ayuno preoperatorio es uno de los aspectos más importantes y antiguos en el campo de la anestesiología. Hace más de un siglo (1860) surgieron las primeras recomendaciones, y a lo largo del tiempo han pasado por muchos ajustes. Hoy en día, el ayuno con líquidos claros es una práctica aceptada, ya que ha demostrado ser segura ante el riesgo de broncoaspiración, y optimizar las condiciones del residuo gástrico al disminuir su volumen y mejorar el pH. No obstante, en la práctica no es frecuente indicarlo en las instituciones de salud 1.

Aún es más infrecuente en población diabética debido al concepto del retardo en el vaciamiento gástrico que puede ocurrir por alteraciones de la motilidad a causa de la neuropatía diabética. Sin embargo, se ha demostrado que en pacientes con diabetes mellitus el retraso del vaciamiento gástrico es mucho mayor para sólidos que para líquidos, por lo que las recomendaciones internacionales indican seguir las mismas pautas de ayuno preoperatorio que las de los adultos sin diabetes mellitus 11,13.

Lo cual parece contradecir lo observado por Yagci y cols (2008) en 70 pacientes programados para colecistectomía o tiroidectomía, donde una carga oral de un fluido rico en carbohidratos 2 horas antes de la anestesia no demostró mejorar los niveles de glucosa ni provocar una diferencia en el pH ni en el volumen gástrico residual. Sin embargo, la obtención del contenido gástrico fue mediante aspiración con una sonda sin visualización directa del contenido gástrico, a diferencia de nuestro estudio que fue a través de endoscopia, lo cual permite obtener de manera más confiable el contenido gástrico 14.

Zhou y cols (2017) observaron que los pacientes con diabetes mellitus requerían mayor tiempo para un vaciamiento gástrico completo posterior a 2 horas de carga oral de líquidos claros, en comparación con pacientes sin diabetes. También detectaron un mayor porcentaje de pacientes con “estómago lleno” al evaluarlo mediante ultrasonido. No observaron diferencias al considerar IMC, tratamiento antidiabético ni el antecedente de neuropatía periférica

o autonómica, pero sí con retinopatía diabética. Esto no coincide con nuestros resultados; sin embargo, tal vez hubiera sido interesante identificar casos de neuropatía, retinopatía o algún otro parámetro de enfermedad más avanzada 10.

Por lo cual, ellos concluyeron que no había diferencias y que se deben seguir las guías de ayuno en pacientes con obesidad. Y aunque excluyeron pacientes con diabetes mellitus, sus hallazgos refuerzan lo observado en nuestro estudio, donde se observa que la carga oral no incrementa el volumen gástrico residual en pacientes con factores de riesgo como obesidad y/o diabetes. De hecho, podemos contrastar que, en nuestro estudio, a pesar de tener diabetes, los pacientes presentaron menor volumen gástrico residual que en el de Maltby y cols (11,9 mL vs 30 mL) en pacientes con carga de líquidos claros 8.

Sherwin y cols (2023) demostraron que el uso de Semaglutide, un análogo de los receptores de GLP-1, puede afectar el vaciamiento gástrico para sólidos y con menor intensidad para líquidos claros. Hoy en día se sugiere suspender el medicamento previo a la cirugía, por lo que se excluyeron pacientes que estuvieran bajo tratamiento con análogos de los receptores de GLP-1 15.

Es importante considerar que la muestra se conformó por pacientes ASA II y ASA III. En situaciones de mayor descontrol de la enfermedad o mayor tiempo de evolución y comorbilidad asociada, como complicaciones crónicas, recomendamos mayor discreción.

CONCLUSIONES

La evidencia disponible hoy en día sugiere el apego a pautas de ayuno reducidas, salvo casos especiales, en pacientes con Diabetes Mellitus se ha demostrado un vaciamiento gástrico similar a pacientes sin Diabetes e incluso que las pautas de ayuno con líquidos claros son seguras y benéficas.

También hay que considerar las técnicas utilizadas en otras investigaciones para evaluar el volumen gástrico residual, una ventaja importante de nuestro estudio es la cuantificación mediante endoscopia y no por ultrasonido o incluso con aspiración por sonda ya que a través de la endoscopia es posible corroborar la



aspiración completa del contenido gástrico.

Con los hallazgos de este estudio se demuestra que el ayuno con líquidos claros optimizó el vaciamiento gástrico al analizar mediante obtención directa por endoscopia un menor volumen gástrico residual y de hecho ser un factor protector para un volumen residual elevado. También se observó mejores cifras de glucosa capilar preoperatoria, aunque no de manera estadísticamente significativa. El tiempo de egreso también fue menor.

El ayuno con líquidos claros beneficia claramente al paciente frente al ayuno total que se practica rutinariamente.

REFERENCIAS

1. Pontes JPI, Mendes FF, Vasconcelos MM, Batista NR. Evaluation and perioperative management of patients with diabetes mellitus. A challenge for the anesthesiologist. *Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition)* [Internet]. 2018 Jan [citado abril 2024];68(1):75–86. DOI: 10.1016/j.bjan.2017.04.017
2. Gomez Laura-Julian, Fuentes-Coronel Ana, Lopez-Ramos Carmen, Ochoa-Sangrador Carlos, Fradejas-Salazar Paola, Martin-Garrido Eva et al . Ensayo clinico comparando propofol versus propofol mas midazolam en endoscopia diagnostica en pacientes de bajo riesgo anestésico. *Rev. Esp. Enferm. Dig.* [Internet]. 2018 Nov [Citado Abril 2024]; 110(11): 691-698. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.17235/reed.2018.5289/2017>
3. Sarin A, Chen LL, Wick EC. Enhanced recovery after surgery—Preoperative fasting and glucose loading—A review [Internet]. Vol. 116, *Journal of Surgical Oncology*. John Wiley and Sons Inc.; 2017 [Citado Abril 2024]. p. 578–82. DOI: 10.1002/jso.24810
4. Smith I, Kranke P, Murat I, Smith A, O’Sullivan G, Søreide E, et al. Perioperative fasting in adults and children: Guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* [Internet]. 2011 [c Citado Abril 2024];28(8):556–69. DOI: 10.1097/EJA.0b013e3283495ba1
5. Ljungqvist O, Søreide E. Preoperative fasting. *British Journal of Surgery* [Internet]. 2003 Apr 1 [Citado Abril 2024];90(4):400–6. DOI: 10.1002/bjs.4066
6. Folcini M, Álvarez C, Tejada-Pérez P. Guías de la Federación Argentina de Asociaciones Anestesia, Analgesia y Reanimación para el ayuno perioperatorio en pacientes adultos y pediátricos en procedimientos 2015 electivos: Actualización 2022 [Internet]. 2022 [Citado Abril 2024]. Disponible en: <https://www.anestesia.org.ar/assets/downloads/articles/458/301-GUIAAYUNO2022-4.pdf>
7. Jellish WS, Kartha V, Fluder E, Slogoff S. Effect of Metoclopramide on Gastric Fluid Volumes in Diabetic Patients Who Have Fasted before Elective Surgery. *Anesthesiology* [Internet]. 2005 [Citado Abril 2024];102:904–9. Disponible en: <http://pubs.asahq.org/anesthesiology/article-pdf/102/5/904/654267/0000542-200505000-00007.pdf>
8. Maltby JR, Pytka S, Watson NC, Cowan RA, Fick GH. Drinking 300 mL of clear fluid two hours before surgery has no effect on gastric fluid volume and pH in fasting and non-fasting obese patients. *Can J Anaesth* [Internet]. 2004 Feb [Citado Abril 2024];51(2):111-5. DOI: 10.1007/BF03018767
9. Lee S, Sohn JY, Lee HJ, Yoon S, Bahk JH, Kim BR. Effect of pre-operative carbohydrate loading on aspiration risk evaluated with ultrasonography in type 2 diabetes patients: a prospective observational pilot study. *Sci Rep* [Internet]. 2022 Oct 20 [Citado Abril 2024];12(1):17521. DOI: 10.1038/s41598-022-21696-1
10. Zhou L, Yang Y, Yang L, Cao W, Jing H, Xu Y, Jiang X, Xu D, Xiao Q, Jiang C, Bo L. Point-of-care ultrasound defines gastric content in elective surgical patients with type 2 diabetes mellitus: a prospective cohort study. *BMC Anesthesiol* [Internet]. 2019 Oct 10 [Citado Abril 2024];19(1):179. DOI: 10.1186/s12871-019-0848-x
11. Elsayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2023. *Diabetes Care* [Internet]. 2023 Jan 1 [citado abril 2024];46(1):S19–40. DOI: 10.2337/dc23-S002
12. BandayMZ, SameerAS, NissarS. Pathophysiology of diabetes: An overview. *Avicenna J Med* [Internet]. 2020 Oct [citado abril 2024];10(04):174–88. DOI: 10.4103/ajm.ajm_53_20
13. Nazar CJ, Christian H, González A. Manejo preoperatorio de pacientes con Diabetes Mellitus. *Rev Chil Cir* [Internet]. 2013 [citado abril 2024];65:354–9. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718->



40262013000400013

14. Yagci G, Can MF, Ozturk E, Dag B, Ozgurtas T, Cosar A, Tufan T. Effects of preoperative carbohydrate loading on glucose metabolism and gastric contents in patients undergoing moderate surgery: a randomized, controlled trial. *Nutrition* [Internet]. 2008 Mar [Citado Abril 2024];24(3):212-6. DOI: 10.1016/j.nut.2007.11.003

15. Sherwin M, Hamburger J, Katz D, DeMaria S Jr. Influence of semaglutide use on the presence of residual gastric solids on gastric ultrasound: a prospective observational study in volunteers without obesity recently started on semaglutide. *Can J Anaesth* [Internet]. 2023 Aug [Citado Abril 2024];70(8):1300-1306. English. DOI: 10.1007/s12630-023-02549-5

ASPECTOS ÉTICOS

La conducción de este protocolo se apegó a los lineamientos contenidos en la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud, específicamente en los artículos 17, 19, 20 y 116, que otorgan importancia al riesgo de la investigación, a la responsabilidad de la institución, al consentimiento bajo información y a las responsabilidades del investigador. También se apegó a la NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos (31).

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, se consideró un estudio con riesgo mayor al mínimo, dado que las horas de ayuno empleadas en el grupo de estudio podían incrementar el riesgo de broncoaspiración en comparación con las horas de ayuno estándar. Sin embargo, la aplicación de menores horas de ayuno ha demostrado ser segura por diferentes colegios de anestesiología.

Se respetaron los principios de la bioética como la autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. En todo momento se respetó la confidencialidad del paciente, y se requirió consentimiento informado para su inclusión en el estudio. Se otorgó un beneficio para su salud y no se le causó ningún daño. En ese sentido, los riesgos rutinarios del procedimiento anestésico y de los fármacos utilizados no representaron un riesgo mayor en este estudio, ya que los procedimientos y dosis

de medicamentos son normales en la anestesiología. El presente estudio fue muy valioso, ya que evaluó el efecto de una pauta de ayuno con líquidos claros en pacientes con diabetes, población susceptible a los efectos deletéreos del ayuno prolongado. Con sus resultados se obtuvo información que podría dirigir la terapéutica actual hacia mejoras en la salud y en los servicios de anestesiología.

Se realizó con apego a la Declaración de Helsinki con respecto a la actualización del año 2013, realizada en Brasil; al artículo 98 de la Ley General de Salud en relación con la investigación en seres humanos, conforme a los lineamientos de los proyectos de investigación en salud del IMSS; y fue sometido a aprobación por el Comité Local de Investigación y de Ética en investigación del IMSS y bajo la autorización del director del Hospital General de Zona No. 14 con Unidad de Quemados. La confidencialidad del paciente se respetó en todo momento al no mostrar nombres ni datos personales dentro de la investigación. El diseño de la investigación fue el correcto y contempló los sesgos potenciales, por lo que tuvo validez científica.



Artículo Original



USOPROFILÁCTICO DE ONDANSETRÓN PARA PREVENIR LA HIPOTENSIÓN INDUCIDA POR ANESTESIA NEUROAXIAL EN CESÁREA: ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO.

PROPHYLACTIC ONDANSETRON TO PREVENT MATERNAL HYPOTENSION AFTER SPINAL ANESTHESIA FOR CESAREAN DELIVERY.

Sofía Ivonne Langurén García¹, Diana Patricia Castillo Ávila² Irma Valeria Brancaccio Pérez³, Marisela Correa Valdéz⁴

¹. Residente de la especialidad de Anestesiología, Nuevo Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca”, Guadalajara, Jalisco, México

² Departamento de Anestesiología en el Hospital Civil de Guadalajara Dr Juan I Menchaca, Guadalajara Jalisco, México. Diplomado en Analgesia y Anestesia en Ginecología y Obstetricia.

³ Residente de la especialidad de Anestesiología, Nuevo Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca”, Guadalajara, Jalisco, México

⁴ Departamento de Anestesiología en el Hospital Civil de Guadalajara Dr Juan I Menchaca Guadalajara Jalisco, México. Profesora titular del curso de Anestesiología HCGJIM. SNII nivel candidato ORCID 0009-0009-7310-9457

Anestesia en México 2026; 38(2)

<https://doi.org/10.64221/aem-38-2-2026-018>

Fecha de recepción 12 de febrero, fecha de revisión 29 de marzo, fecha de publicación mayo 2026

Autor de correspondencia: Sofia Ivonne Langurén García.

Correo electrónico: slangureng@gmail.com

RESUMEN INTRODUCCIÓN: La hipotensión materna secundaria al bloqueo neuroaxial durante la cesárea es una de las complicaciones más frecuentes. El antagonismo de los receptores 5HT₃ mediante **ondansetrón** podría modular el reflejo de BezoldJarisch y reducir su incidencia. **Objetivo:** Evaluar la eficacia del **ondansetrón** profiláctico para prevenir la hipotensión secundaria a anestesia espinal en cesárea. **Métodos:** Ensayo clínico prospectivo, aleatorizado, unicéntrico y ciego simple realizado en el Nuevo Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca” (noviembre 2025–enero 2026). Se incluyeron pacientes embarazadas

de 18–40 años sometidas a cesárea bajo anestesia espinal. Se asignaron a tres grupos: **ondansetrón** 4 mg, **ondansetrón** 6 mg o placebo intravenoso, administrado 30 minutos antes del bloqueo. La variable primaria fue la incidencia de hipotensión (disminución > 20% de la presión arterial media basal o TAM < 65 mmHg). Se utilizaron pruebas de **Chi-cuadrado** y **exacta** de Fisher, y **Kruskal-Wallis** ($p < 0,05$). **Resultados:** Se analizaron 94 pacientes. La incidencia global de hipotensión fue **del 28,7%**, significativamente mayor en el grupo placebo ($p = 0,001$). Más del 80% de las pacientes que recibieron **ondansetrón** no requirieron vasopresores. No se



observaron diferencias significativas entre 4 mg y 6 mg. **Conclusiones:** El ondansetrón profiláctico reduce la incidencia de hipotensión y el uso de vasopresores en cesárea bajo anestesia espinal. No se observaron beneficios adicionales con 6 mg frente a 4 mg, lo que sugiere que **dosis estándar** pueden ser suficientes como estrategia preventiva complementaria. **Palabras clave:** Ondansetrón, hipotensión materna, reflejo Bezold-Jarisch, anestesia espinal, cesárea.

ABSTRACT

Background: Maternal hypotension following spinal anesthesia during cesarean delivery remains a frequent complication. 5-HT₃ receptor antagonism with ondansetron may attenuate the Bezold–Jarisch reflex and reduce its incidence.

Objective: To evaluate the efficacy of prophylactic ondansetron in preventing hypotension after spinal anesthesia.

Methods: Prospective randomized single-center clinical trial including pregnant women undergoing cesarean delivery under spinal anesthesia. Patients received intravenous ondansetron 4 mg, 6 mg, or placebo 30 minutes before spinal block. Mean arterial pressure, heart rate, incidence of hypotension, and vasopressor requirements were recorded.

Results: Ninety-four patients were analyzed. Overall hypotension incidence was 28.7%, significantly higher in the placebo group ($p=0.001$). More than 80% of patients receiving ondansetron did not require vasopressors. No clinically significant differences were found between 4 mg and 6 mg doses.

Conclusions: Prophylactic ondansetron reduces hypotension and vasopressor requirements during cesarean delivery under spinal anesthesia. A 30-minute latency before the block appears to be a key factor for optimal hemodynamic protection.

Keywords: Ondansetron; maternal hypotension; spinal anesthesia; cesarean delivery; Bezold–Jarisch reflex.

INTRODUCCIÓN

La anestesia neuroaxial constituye la técnica de elección para cesárea debido a su perfil de seguridad y beneficios materno-fetales. Sin embargo, la

hipotensión secundaria al bloqueo simpático continúa siendo su complicación más frecuente, con incidencias reportadas de hasta 80–90%. Además, se ha asociado con náuseas, vómito, bradicardia y compromiso de la perfusión uteroplacentaria.

La fisiopatología incluye vasodilatación simpática, disminución del retorno venoso y activación del reflejo de Bezold-Jarisch⁷. Aunque se han desarrollado estrategias para el tratamiento de dicha complicación, como los vasopresores y la fluidoterapia, ninguna ha resultado efectiva para prevenir su aparición. Recientemente se ha asociado al ondansetrón, un antagonista 5-HT₃, como profilaxis debido a que se ha demostrado su capacidad para modular el reflejo de Bezold-Jarisch a través del bloqueo selectivo de los receptores de serotonina 5-HT₃ a nivel de las fibras aferentes cardíacas^{1,5}, reduciendo la vasodilatación y la bradicardia inducidas por anestesia espinal. Sin embargo, la evidencia es heterogénea y los resultados pueden variar según las características poblacionales.

Objetivo: Evaluar la eficacia del ondansetrón profiláctico para prevenir la hipotensión secundaria a anestesia espinal en la cesárea.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio: Ensayo clínico, aleatorizado, controlado, unicéntrico y ciego simple. **Lugar:** Nuevo Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca”. **Periodo:** Noviembre 2025 – enero 2026. **Población:** Pacientes de 18–40 años y ASA II, con embarazo a término, normoevolutivo, sin comorbilidades, y sometidas a cesárea bajo anestesia espinal. **Intervención:** Asignación aleatoria a:

- Ondansetrón 4 mg IV
- Ondansetrón 6 mg IV
- Placebo Administrados 30 minutos antes del bloqueo espinal. Técnica anestésica: Anestesia espinal con dosis estandarizada: bupivacaína hiperbárica 10 mg más morfina intratecal 50 mcg. Posición supina con desplazamiento uterino izquierdo 30 grados. Variables evaluadas:
- Variable primaria: Hipotensión (disminución

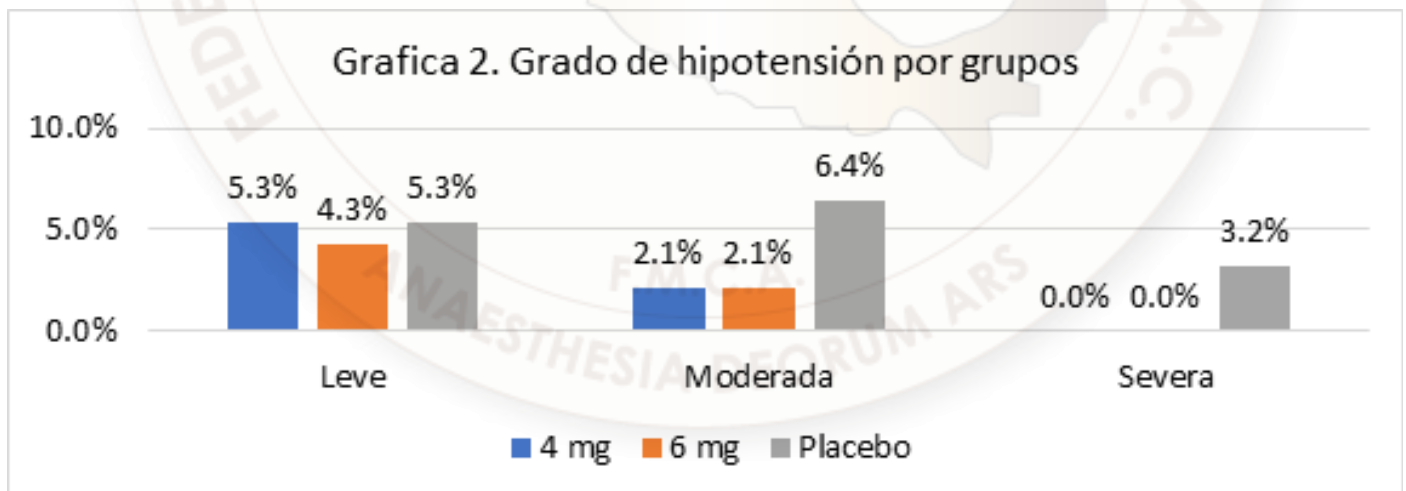
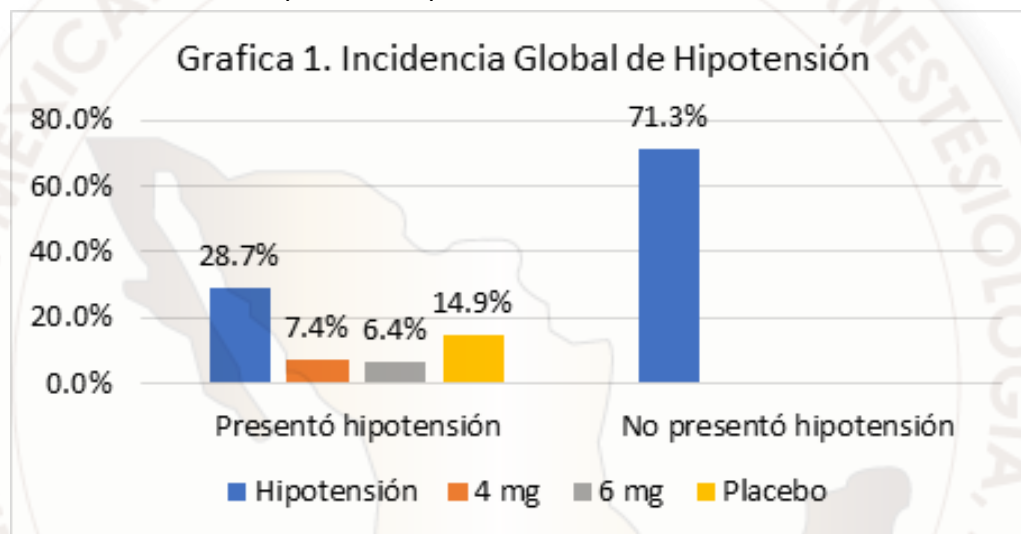


≥20% de la presión arterial media basal o TAM <65 mmHg).

- Variables secundarias: Severidad de la hipotensión, necesidad de vaso presores, cambios hemodinámicos. Monitorización: Registro basal, al ingreso a quirófano y a los 5, 10 y 15 minutos post bloqueo neuroaxial. Análisis estadístico: Se utilizaron pruebas de Chi-cuadrado, exacta de Fisher y Kruskal-Wallis. Significancia: $p < 0,05$. Consideraciones éticas: Aprobación por

el comité de ética institucional y obtención de consentimiento informado, conforme a la Declaración de Helsinki.

Resultados Se incluyeron 94 pacientes con edad media de $24,3 \pm 5,6$ años y un IMC promedio de $26,9 \pm 2,4$ kg/m². La incidencia global de hipotensión fue del 28,7%, significativamente mayor en el grupo placebo ($p = 0,001$) (Gráfica 1). La mayor incidencia de hipotensión severa se presentó en el grupo placebo (Gráfica 2).



Más del 80% de las pacientes que recibieron ondansetrón no requirieron vasopresores, mientras que en el grupo placebo predominó el uso de efedrina. (Gráfica 3).

Tanto la presión arterial media y la frecuencia cardiaca mostraron inestabilidad hemodinámica a los 10 y 5 minutos, respectivamente, especialmente en el grupo placebo, con posterior estabilización. (Tabla 1 y figura 1)

Agente administrado	n	Basal	Ingreso a Qx	5 min	10 min	15 min
Presión Arterial Media media ± desviación estándar						
Placebo	20 8	5.1 ± 7.7	93.5 ± 12.3	72.3 ± 19.5	65.9 ± 15.2	81.3 ± 13.0
Ondansetrón 4 mg	40 8	5.8 ± 10.5	90.5 ± 11.3	83.1 ± 11.5	80.3 ± 10.4	84.1 ± 11.7
Ondansetrón 6 mg	33 8	4.4 ± 7.8	87.9 ± 12.4	84.3 ± 11.0	76.4 ± 10.8	80.8 ± 8.6
p		0.889	0.504	0.092	<0.001 0	.484
Frecuencia Cardiaca media ± desviación estándar						
Placebo	18 8	4.7 ± 9.7	94.2 ± 12.9	100.4 ± 18.0	95.0 ± 19.8	88.3 ± 15.4
Ondansetrón 4 mg	37 8	4.0 ± 12.3	88.8 ± 17.9	87.6 ± 20.0	86.2 ± 22.3	85.5 ± 17.5
Ondansetrón 6 mg	28 8	6.5 ± 13.1	88.3 ± 16.7	90.2 ± 15.5	84.9 ± 14.6	81.7 ± 14.2
p		0.763	0.321	0.041	0.132	0.248

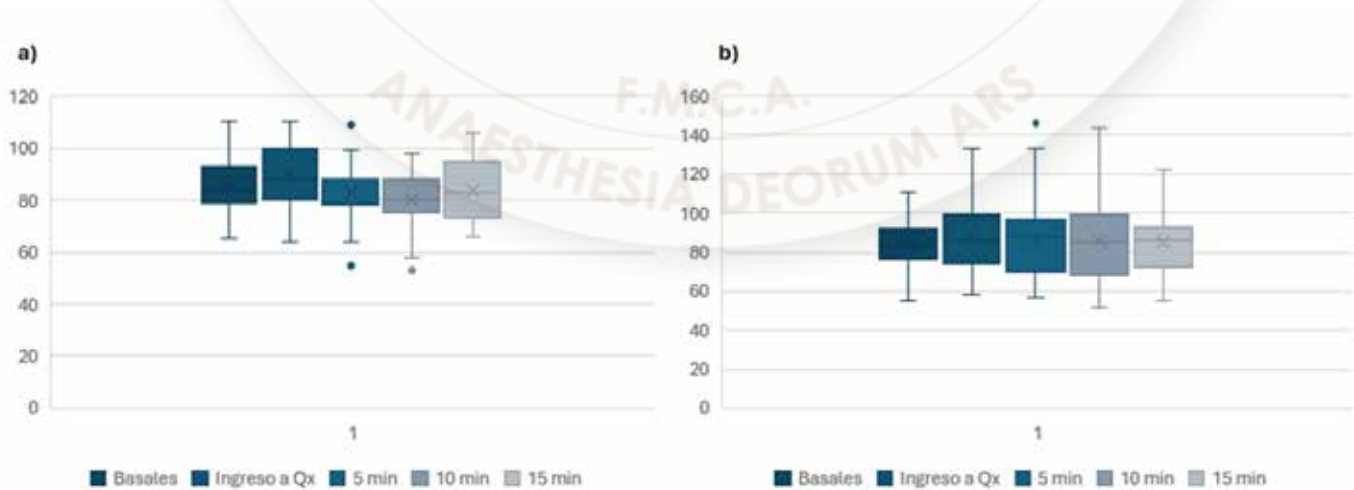


Figura 1. Variación temporal de la presión arterial y la frecuencia cardiaca

No se observaron diferencias clínicamente relevantes entre las dosis de 4 mg y 6 mg.

DISCUSIÓN

La hipotensión inducida por anestesia espinal continúa siendo un problema frecuente en cesárea. Este estudio demuestra que el ondansetrón profiláctico reduce la incidencia de hipotensión materna y la necesidad de vasopresores durante la cesárea bajo anestesia espinal.

El efecto observado puede explicarse por la inhibición del reflejo de Bezold-Jarisch mediado por receptores 5-HT₃. Nuestros hallazgos coinciden con metaanálisis que reportan reducción significativa de hipotensión con antagonistas 5-HT₃.¹⁻⁵

No se identificaron diferencias entre 4 mg y 6 mg, lo que sugiere ausencia de beneficio dosis-dependiente dentro de este rango. Esto tiene relevancia clínica al favorecer el uso de dosis estándar, reduciendo costos y exposición farmacológica.^{2,3}

El intervalo de 30 minutos entre la administración de ondansetrón y el bloqueo subaracnoideo parece ser un factor clave para su efectividad, ya que permite un antagonismo serotoninérgico adecuado al inicio del bloqueo simpático. Esto podría explicar por qué estudios que administraron el fármaco inmediatamente antes del bloqueo no demostraron beneficios hemodinámicos significativos.^{1,3,4}

Entre las fortalezas del estudio destacan su diseño aleatorizado y la evaluación comparativa de dos dosis. Como limitaciones, se reconoce su carácter unicéntrico, la ausencia de enmascaramiento doble ciego, seguimiento hemodinámico limitado a 15 minutos y una posible influencia de variabilidad fisiológica individual.

Futuros estudios multicéntricos podrían confirmar estos hallazgos y definir recomendaciones definitivas.

CONCLUSIONES

El ondansetrón profiláctico reduce la incidencia de hipotensión y el requerimiento de vasopresores durante la cesárea bajo anestesia espinal. Una latencia de aproximadamente 30 minutos entre su administración y la realización del anestesia espinal parece optimizar su eficacia hemodinámica, además de que podría tenerse

una dosis estándar suficiente.

Referencias

1. Banerjee A, Stocche RM, Angle P, Halpern SH. Ondansetron reduces the incidence of hypotension after spinal anaesthesia for cesarean delivery: a randomized controlled trial. *Anesth Analg*. 2010;110(5):1319-1325.
2. Ortiz-Gómez JR, Palacio-Abizanda FJ, Morillas-Ramírez F, Fornet-Ruiz I, Lorenzo-Jiménez A, Bermejo-Albares ML. The effect of intravenous ondansetron on maternal haemodynamics during elective cesarean delivery under spinal anesthesia. *Anesth Analg*. 2014;119(5):1153-1158.
3. Sahoo T, SenDasgupta C, Goswami A, Hazra A. Reduction in spinal-induced hypotension with ondansetron in parturients undergoing cesarean section: a double-blind randomized controlled study. *Int J Obstet Anesth*. 2012;21(1):24-28.
4. Trabelsi W, Romdhani C, Elaskri H, Sammoud W, Bensalah M, Ferjani M. Effect of ondansetron on the occurrence of hypotension and on neonatal parameters during spinal anesthesia for cesarean section. *Anesthesiol Res Pract*. 2015;2015:158061.
5. Owczuk R, Wenski W, Polak-Krzeminska A, Twardowski P, Arndt A, Dylczyk-Sommer A, et al. Ondansetron given intravenously attenuates arterial blood pressure drop due to spinal anesthesia: a double-blind, placebo-controlled study. *Reg Anesth Pain Med*. 2008;33(4):332-339.
6. Ngan Kee WD. Prevention of maternal hypotension after regional anaesthesia for cesarean section. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2010;23(3):304-309.
7. Campagna JA, Carter C. Clinical relevance of the Bezold-Jarisch reflex. *Anesthesiology*. 2003;98(5):1250-1260.
8. Habib AS. A review of the impact of phenylephrine administration on maternal hemodynamics and fetal well-being in cesarean delivery under spinal anesthesia. *Anesth Analg*. 2012;114(2):377-390.
9. Cyna AM, Andrew M, Emmett RS, Middleton P, Simmons SW. Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;(4):CD002251.
10. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology. 6th ed. New York: McGraw-Hill; 2018.



Artículo Original



DESESPERANZA EN ANESTESIÓLOGOS MEXICANOS AFILIADOS A LA FEDERACIÓN MEXICANA DE COLEGIOS DE ANESTESIOLOGÍA: ESTUDIO OBSERVACIONAL TRANSVERSAL MEDIANTE LA ESCALA DE BECK

HOPELESSNESS IN MEXICAN ANESTHESIOLOGISTS AFFILIATED WITH THE MEXICAN FEDERATION OF COLLEGES OF ANESTHESIOLOGY: A CROSS-SECTIONAL OBSERVATIONAL STUDY USING THE BECK SCALE

Autores:

López-Castruita, Victor Manuel 1 Covarrubias-Torres, Nora Avelina 2 Casillas-Sánchez, Bernardette 3

1. Departamento de Anestesiología, Neuroanestesiólogo, Centro de Alta Especialidad “Dr. Rafael Lucio”, Xalapa, Veracruz
2. Práctica privada, Instituto de Vision Lomas Durango, Durango México
3. Jubilada del Instituto Mexicano del Seguro Social, Guadalajara, Jalisco México

ORCID: 1. 0000-0002-9742-746X, 2. 0009-0009-3948-2725, 3. ORCID 0000-0002-7699-844X

Autor correspondencia: Dr López Castruita Víctor Manuel

Correo: lopez.castruita@gmail.com

Anestesia en México 2026; 38(2):

<https://doi.org/10.64221/aem-38-2-2026-021>

Fecha de recepción 21 de enero 2026, fecha de revisión 26 marzo 2026, fecha de publicación mayo 2026

RESUMEN

Antecedentes: Los anestesiólogos están expuestos a altos niveles de estrés laboral crónico, lo que puede favorecer la desesperanza, un reconocido factor de riesgo para depresión e ideación suicida. **Objetivo:** Estimar la prevalencia de desesperanza medida mediante la Escala de Desesperanza de Beck (BHS) en anestesiólogos afiliados a la Federación Mexicana de Colegios de Anestesiología (FMCA). **Material y métodos:** Diseño del estudio: transversal descriptivo, realizado mediante encuesta en línea. Se aplicó

la BHS (0–20 puntos) a anestesiólogos miembros de la FMCA entre septiembre y octubre de 2024. Se analizaron variables demográficas y niveles de desesperanza. Se calcularon medidas de tendencia central y prevalencia con IC 95%. **Resultados:** Respondieron 612 anestesiólogos de 6,580 afiliados (tasa 9.3%). Edad media 44 ± 13 años; 62% mujeres. La puntuación media BHS fue 2.96 ± 3.3 . La prevalencia de desesperanza alta (>8 puntos) fue 7.84% (IC 95%: 5.96% – 10.24%). El 69% del subgrupo con puntuación alta fueron mujeres. **Conclusiones:** La desesperanza



alta afecta a casi uno de cada diez anestesiólogos mexicanos, con predominio en mujeres jóvenes. Se requieren estrategias preventivas confidenciales dirigidas a salud mental en este gremio.

Palabras clave: Depresión, agotamiento psicológico, prevención del suicidio.

ABSTRACT

Background: Anesthesiologists are exposed to high levels of chronic occupational stress, which may contribute to hopelessness, a recognized risk factor for depression and suicidal ideation. **Objective:** To estimate the prevalence of hopelessness measured by the Beck Hopelessness Scale (BHS) among anesthesiologists affiliated with the Federación Mexicana de Colegios de Anestesiología (FMCA). **Materials and methods:** cross-sectional study conducted through an online survey. The BHS (score range 0–20) was administered to anesthesiologists affiliated with the FMCA between September and October 2024. Demographic variables and levels of hopelessness were analyzed. Measures of central tendency were calculated, and prevalence was estimated with 95% confidence intervals. **Results:** A total of 612 anesthesiologists responded out of 6,580 affiliated members (response rate 9.3%). Mean age was 44 ± 13 years; 62% were women. The mean BHS score was 2.96 ± 3.3 . The prevalence of high hopelessness (>8 points) was 7.84% (95% CI: 5.71–9.97%). Among participants with high hopelessness, 69% were women, with a median age of 36 years. **Conclusions:** High hopelessness affects nearly one in ten Mexican anesthesiologists, predominantly younger women. Targeted, confidential mental health screening and preventive strategies are warranted in this high-risk occupational group.

Key words: Depression, burnout syndrome, suicide prevention.

INTRODUCCIÓN

El concepto «sentido de la vida» fue desarrollado por el psiquiatra y neurólogo Viktor

Frankl como núcleo de la teoría motivacional de la logoterapia. Para Frankl, el reconocer que la vida tiene sentido representa la fuerza vital del ser humano, el motor que nos impulsa a seguir vivos, independientemente de las circunstancias. El logro de sentido se asocia positivamente con la percepción y vivencia de libertad, responsabilidad y autodeterminación; el cumplimiento de metas vitales; una visión positiva de la vida, del futuro y de uno mismo; y la autorrealización. Cuando no se alcanza este logro existencial, surge una frustración que se vincula con la desesperanza, caracterizada por dudas sobre el sentido de la vida, un vacío existencial que se manifiesta en estados de tedio, percepción de falta de control sobre la propia vida y ausencia de metas vitales. La desesperanza de origen existencial puede aumentar el riesgo suicida, especialmente en sujetos con condiciones personales de salud física, social y económica favorables, en contraste con aquellos que, pese a condiciones adversas, experimentan el logro de sentido¹.

La desesperanza, definida como un sistema de expectativas negativas sobre una persona y su vida futura, ha sido identificada como uno de los componentes del síndrome de depresión (el elemento cognitivo de las expectativas negativas) y como un indicador de intento suicida más fuerte que la depresión o ansiedad por sí mismas, el consumo de alcohol, historia de internamientos psiquiátricos y otras características demográficas². En este sentido, la desesperanza operaría a modo de hilo conductor o variable moduladora entre la depresión y la conducta suicida, al formar parte de las distorsiones cognitivas características de personas con depresión y con ideaciones suicidas.

Los niveles de desesperanza pueden aumentar con la edad, salarios bajos, bajo nivel educativo y una percepción de mala salud³. En el personal de la salud, la esperanza es una de las estrategias principales de afrontamiento que influye en la capacidad de interactuar con el estrés en situaciones que amenazan la vida⁴. De hecho, la desesperanza conduce a la falta de determinación y a pensamientos catastróficos y destructivos⁵.

La ideación suicida es el primer escalón en



el continuum del suicidio, y consiste en cualquier pensamiento auto informado de involucrarse en una conducta relacionada con la muerte propia o autoinfligida. Se ha asociado al aumento del riesgo de futuros intentos de suicidio, especialmente en la adolescencia.

El suicidio logrado en los médicos solía ser considerado un problema individual y aislado, que solía tratar de prevenirse limitando el ingreso de personas con antecedentes de enfermedades psiquiátricas al entrenamiento profesional. Sin embargo, en los últimos años se ha observado un incremento en la detección y complejidad de los problemas de salud mental. El ejercicio profesional y la vida cotidiana tienen nuevos retos, agravados por la escasez de herramientas de diagnóstico e intervenciones en grupos vulnerables. A ello se suma un probable subregistro diagnóstico ocasionado por falta de búsqueda de ayuda, pobre introspección, estigmatización social o automedicación de los médicos ⁶.

Los profesionales de la salud en áreas críticas en los hospitales están en mayor riesgo de sufrir distrés psicológico en diferentes grados. Un estudio en 109 profesionales de oncología y cuidados paliativos reportó sufrimiento intolerable por lo menos 9 veces al mes en el 30% de la población, el 45% tenía niveles moderados de síndrome de burnout, 39% sufría de ansiedad y el 11% de depresión ⁷. Entre los anesthesiólogos, diversos estudios han determinado una prevalencia elevada de Burnout por múltiples razones ⁸.

La escala de desesperanza de Beck (BHS, por sus siglas en inglés) es una prueba diseñada por Aaron Beck y sus colaboradores ⁹ para evaluar el pesimismo en los pacientes con intento suicida y pacientes psiquiátricos deprimidos. Consta de 20 enunciados a los que puede responderse verdadero o falso, divididos en tres secciones: sentimientos sobre el futuro, pérdida de motivación y expectativas.

Los enunciados que indican desesperanza se califican con un punto y los que no la indican se califican con cero puntos, se considera un punto de corte como mayor de 8 para indicar un alto grado de

desesperanza, también hay referencias que asignan una puntuación 0-3 como mínimo o normal, de 4-8 leve, 9-14 moderada y 15-20 grave. También el grado de puntuación ha sido utilizado para discriminar pacientes con depresión severa de los que tienen ansiedad generalizada.

En cohortes de población general la puntuación promedio es de 4.22 ± 3.73 para hombres y 4.31 ± 3.7 para mujeres y ha sido validada con éxito en poblaciones latinoamericanas y de habla hispana como España, Chile, Argentina y Colombia con puntuaciones promedio de 7,8 para hombres y 7,9 para mujeres con intento suicida. Tiene un valor predictivo negativo alto (98.4% IC 95% 94.2-99.8) cuando la puntuación es menor a 12, aunque tiene un bajo valor predictivo positivo y no se recomienda usarla para estimar el riesgo suicida, no se descarta su utilidad en países con dificultad para acceder a atención profesional ¹⁰⁻¹³.

En la población mexicana se observó una puntuación de 4.79 ± 4.29 en población general y 8.51 ± 2.38 en una muestra clínica de jóvenes con intento de suicidio de alta letalidad, mientras que cohortes de población general reportaron 7.4% de desesperanza moderada y 1.4 grave ¹⁴.

Entre trabajadores de salud, la BHS ha sido ocupada en el contexto de la pandemia de COVID-19 y los reportes varían entre 30-35% de desesperanza moderada o severa ^{15,16}. En una investigación realizada durante la crisis en Italia, se encontró un 47.5% de trabajadores de salud que responden por encima de la media en la BHS, comparado con el 39.81% de trabajadores de otras disciplinas.

En México no existen estudios que evalúen específicamente la desesperanza en anesthesiólogos, a pesar de tratarse de un grupo con elevada exposición a estrés ocupacional y riesgo psicosocial. La ausencia de datos limita el diseño de estrategias preventivas dirigidas. Por ello, el objetivo del presente estudio fue estimar la prevalencia de desesperanza en anesthesiólogos afiliados a la FMCA y describir su distribución según características demográficas. Dado su carácter descriptivo y exploratorio, el estudio no planteó hipótesis analíticas específicas.



MATERIALES Y MÉTODO

Se realizó un estudio transversal descriptivo, mediante encuesta en línea utilizando la plataforma Google Forms y fue difundida a través de los canales de comunicación de la Federación Mexicana de Colegios de Anestesiología (FMCA).

La recolección de datos se llevó a cabo en los meses de septiembre y octubre del año 2024 y para tratar de evitar que se duplicarán respuestas era necesario ingresar con una cuenta de usuario de Google. Una breve presentación informaba el objetivo del cuestionario y garantiza al usuario que la información sería manejada de manera anónima y confidencial. Al finalizar se les preguntaba si deseaban ser contactados y la Comisión de Salud Mental de la FMCA dio seguimiento a los usuarios que dieron datos de contacto y que puntuaron un nivel de desesperanza mayor a 8. Las variables medidas incluían edad, sexo, ocupación (anestesiólogos, otro gremio médico u otra profesión), posteriormente se aplicaba la BHS, instrumento validado en población hispanohablante. Consta de 20 reactivos dicotómicos, que puntúan 1 si se responde verdadero los ítems 2, 4, 7, 9, 11, 12, 16, 17, 18, 20 y puntúa 1 si se responde falso los ítems 1, 3, 5, 6, 8, 10, 13, 14, 15 y 19 (Apéndice 1). Se consideró desesperanza alta >8 puntos y se estadificar los grados de desesperanza 0-3 como normal, 4-8 leve, 9-14 moderada y 15-20 grave.

Como criterio de inclusión sólo se incluyeron las respuestas de anestesiólogos y participantes voluntarios que tras la explicación del proyecto aceptaran continuar con la encuesta y se excluyeron encuestas incompletas.

No se realizó cálculo del tamaño de muestra a priori, ya que se trató de una encuesta de participación voluntaria con el objetivo de maximizar la respuesta. Se recibieron 612 respuestas válidas de un total de 6,580 socios federados, lo que representa una tasa de respuesta del 9,3 %. Se estimó a posteriori que, para detectar una prevalencia esperada del 10 % con un margen de error del 5 % y 95 % de confianza, ajustado por población finita de 6,580 miembros, se requería un mínimo de 135 participantes. La muestra obtenida de 612 anestesiólogos superó

ampliamente este requerimiento, alcanzando un margen de error real de $\pm 2,2$ % para la prevalencia observada. El análisis estadístico fue realizado con SPSS versión 23, se evaluó la normalidad mediante prueba de Shapiro Wilk, se reportan medias con desviación estándar para datos con distribución paramétrica y medianas con rango máximo y mínimo en los datos con distribución no paramétrica. El alfa de Cronbach para fiabilidad interna resultó en 0.83, para la BHS normalmente se reporta entre 0.8-0.9 y para poblaciones latinoamericanas suele estar entre 0.82-0.88 por lo que se considera buena consistencia interna, además el análisis no mostró mejora significativa del coeficiente al eliminar ningún ítem.

El estudio fue clasificado como investigación sin riesgo según la NOM-012-SSA3-2012, al tratarse de una encuesta anónima sin intervención. No se recolectaron datos identificables, se respetaron todos los principios éticos de la declaración de Helsinki y se garantiza confidencialidad y voluntariedad.

RESULTADOS

La encuesta fue respondida por 612 anestesiólogos y la información demográfica se muestra en la tabla 1. La puntuación total media en la BHS fue de 2.96 ± 3.3 (IC 95%: 2.70-3.22), la distribución de esta variable mostró asimetría positiva significativa (Shapiro-Wilk $p < 0.001$), por lo que se empleó la prueba U de Mann-Whitney para comparaciones entre grupos. Se observó una diferencia estadísticamente significativa en la puntuación total según sexo ($U = 47,889$; $p = 0.046$), con medianas de 2 (IQR 1-4) en mujeres y 2 (IQR 1-3) en hombres. El análisis de la distribución por categorías se muestra en la tabla 2 y se resalta el dato de que el 7.84% (IC 95%: 5.96% - 10.24%) de la población encuestada presentó un grado de desesperanza alto. En una comparación por grupos utilizando el sexo como variable de agrupación se encontró mayor puntuación de desesperanza en las mujeres, y diferencia estadísticamente significativa en la comparación por grados de desesperanza (Tablas 3 y 4).

Tabla 1. Características demográficas de la población.

Variable	n (%) o Media \pm DE
Edad (años)	44 \pm 13
Mujeres	382 (62.4)
Hombres	230 (37.6)

Tabla 2. Distribución de desesperanza (BHS)

Categoría	n (%)
Normal	451 (73.7)
Leve	113 (18.5)
Moderada	40 (6.5)
Grave	8 (1.3)

Tabla 3. Desesperanza por grupos

Variable	Mujeres (n=382)	Hombres (n=230)	p
Puntaje total Mediana (IQR)	2 (1-4)	2 (1-3)	0.04*
Grado alto (>8)	39 (10.2 %)	17 (7.4 %)	0.24**

*Prueba U de Mann-Whitney **Prueba Chi-cuadrado

Tabla 4. Grado de desesperanza por grupos

Variable	Mujeres (n=382)	Hombres (n=230)	p
Normal	269 (70.4%)	182 (79.1%)	
Leve	80 (20.9%)	33 (14.3%)	
Moderada	26 (6.8%)	14 (6.1%)	
Grave	7 (1.8%)	1 (0.4%)	0.02

Prueba U de Mann-Whitney

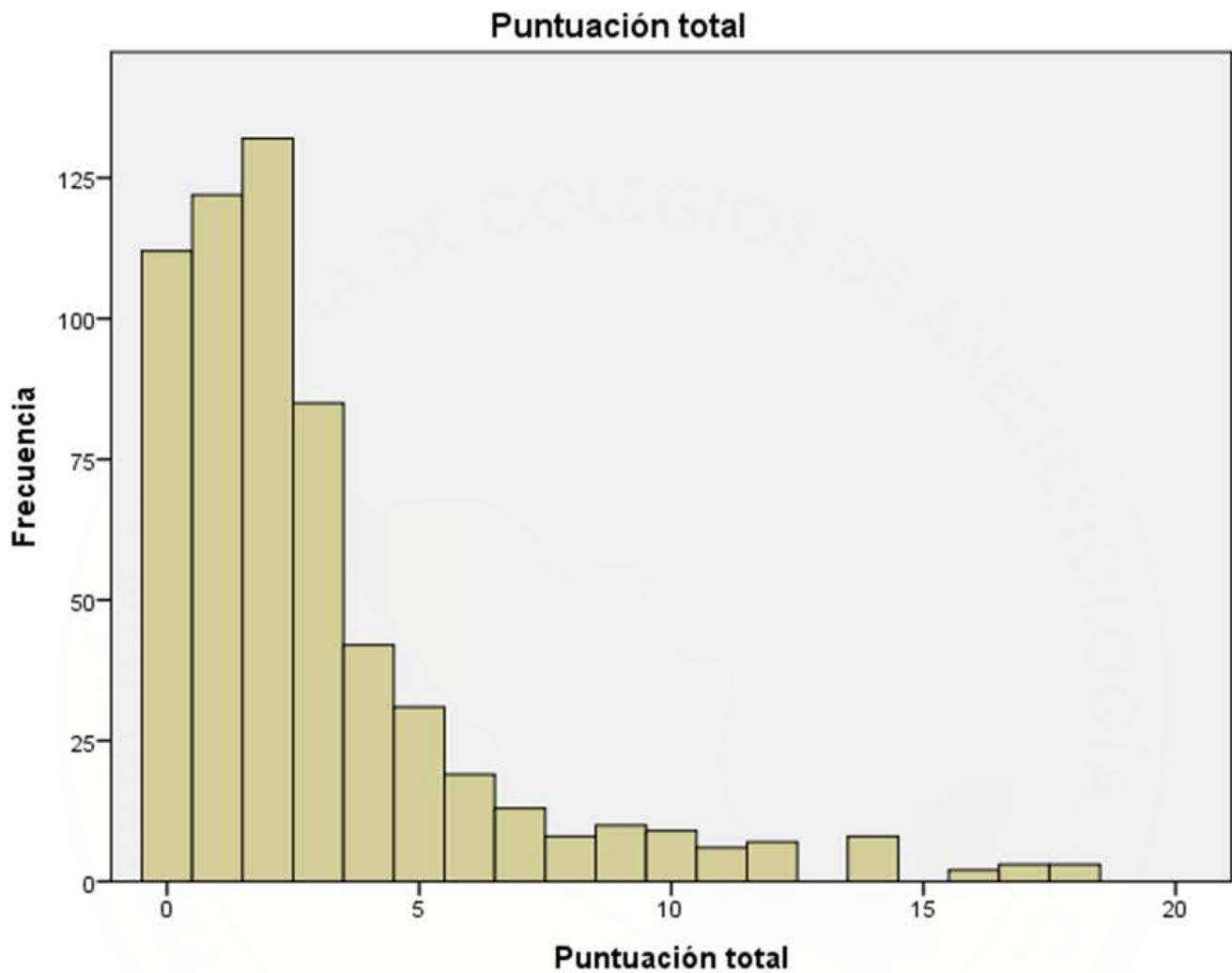


Figura 1. Distribución de frecuencias para la puntuación total.

Al analizar únicamente la información demográfica de los individuos en grado de desesperanza alto encontramos la mediana en 36 años (26-73) (Figura 2), el 69% de mujeres y 31% de hombres. Además, el 63% de los individuos con grado de desesperanza alto no compartieron ningún dato de contacto para recibir atención.

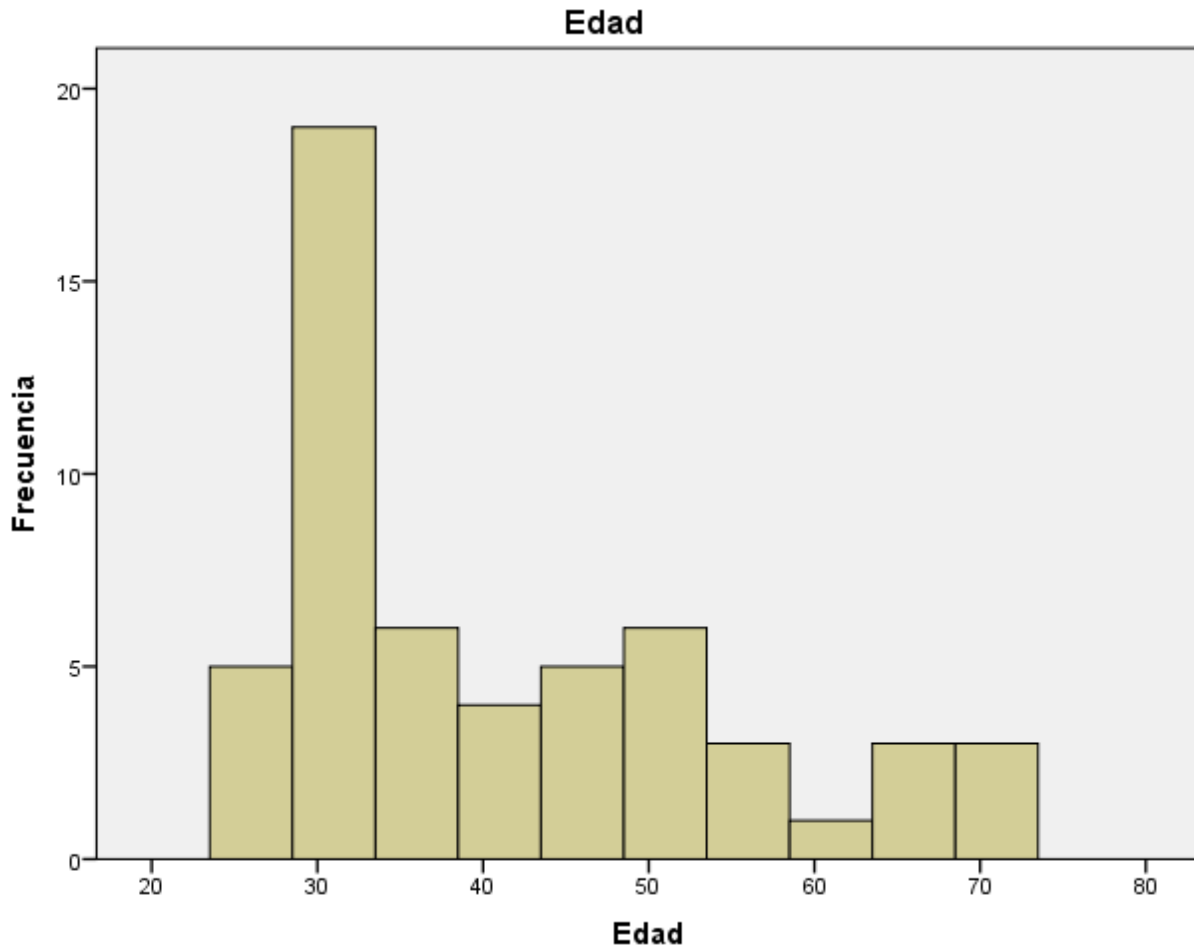


Figura 4. Distribución de frecuencias para la edad en individuos con grado de desesperanza alto.

F.M.C.A.
ANAESTHESIA DEORUM ARS



DISCUSIÓN

A pesar de que la BHS es un instrumento desarrollado hace ya 50 años, sigue estando vigente y los investigadores siguen evaluando, ajustando y utilizando sus ítems, lo que le confiere una gran validez y confiabilidad¹⁷.

En estudios poblacionales generales, la puntuación media de la BHS suele situarse alrededor de 4 puntos, lo que corresponde a niveles mínimos o leves de desesperanza. En nuestra muestra la media fue inferior, lo que sugiere niveles globales bajos y esto puede explicarse con el estilo de vida de nuestro gremio, quienes usualmente perciben un salario por encima del promedio, tienen un alto grado de estudios y se perciben como exitosos en su trabajo. Sin embargo, la proporción de individuos con puntuaciones altas (7.84%) resulta clínicamente relevante^{3,14}. La distribución de la curva de nuestra puntuación total de BHS muestra asimetría, con distribución claramente sesgada hacia la derecha, con muchos valores bajos y pocos valores altos, justamente lo esperado en una escala de desesperanza en población general.

Los estudios que comparan la relación entre desesperanza y burnout han encontrado una correlación positiva entre los dos conceptos, asumiendo que el burnout puede ser un factor de riesgo para desarrollar desesperanza, la cual puede llevar al inicio de la depresión y al riesgo de suicidio^{4,18,19}.

Una revisión sistemática reciente realizada con estudios que describe solo poblaciones de médicos encontró una gran heterogeneidad definiendo los criterios diagnósticos, pero una gran correlación entre síndrome de burnout, ansiedad, depresión y tendencia suicida²⁰; lo que nos abre el panorama a entender el problema como un conjunto de signos y síntomas muy diversos pero relacionados entre sí. Además, se ha planteado la posibilidad de que estos trastornos no solo tengan consecuencias personales, sino que pueden afectar la toma de decisiones y asociarse a los errores médicos²¹.

Nuestro estudio tiene varias limitaciones, la primera de ellas es que estas encuestas requieren de la voluntad del participante para responderlas por lo tanto debe considerarse que tienen subregistro; la tasa de respuesta del 9.3% puede ser indicativo de sesgo de no respuesta, ya que es posible que quienes presentan mayor

distrés psicológico eviten participar o, por el contrario, se sientan más motivados a responder. Asimismo, el diseño transversal impide establecer relaciones causales entre variables. Otra limitación que encontramos fue que a pesar de haber encuestado únicamente anesthesiólogos que pertenecen a la FMCA, no se interrogó si eran médicos residentes en formación, médicos titulados en funciones o médicos jubilados sin ejercer, este puede ser un sesgo importante que debe tomarse en cuenta para sacar conclusiones de nuestros resultados, aunque la edad de la población con datos de alto grado de desesperanza mostró un rango muy amplio desde los 26 hasta los 73 años, con lo que se puede inferir que todos los grupos etarios tienen un problema grave.

CONCLUSIONES

La prevalencia de desesperanza alta en anesthesiólogos mexicanos es del 7.84%, con mayor afectación en mujeres jóvenes. Un enfoque integrador es esencial para comprender la gama completa de problemas de salud mental que enfrentan los profesionales. La desesperanza es un problema poco estudiado, que se ha presentado en una importante proporción de los anesthesiólogos encuestados en nuestro estudio, lo cual es preocupante; por lo que se requieren más estudios que permitan entender mejor este problema en nuestra población, además de otras entidades como el burnout, el trastorno de consumo de sustancias, la ansiedad y la depresión. La reticencia al seguimiento en más del 60% de los casos resalta barreras como estigma y necesidad de intervenciones preventivas confidenciales en salud mental para esta población de alto riesgo laboral. Esperamos que la publicación de este trabajo permita que nuestras autoridades gremiales y gubernamentales puedan trazar planes de salud pública que atiendan estos problemas, enfocados en intervenciones psicológicas de detección (con instrumentos como el utilizado en este estudio), análisis objetivo de las condiciones laborales (horarios de trabajo, repartición de tareas y remuneraciones) y atención sin estigmatización de los padecimientos de salud mental.

La desesperanza alta afecta a una proporción clínicamente relevante de anesthesiólogos mexicanos. Se recomienda implementar programas institucionales de tamizaje anual mediante instrumentos validados como la

BHS, acompañados de acceso confidencial a atención psicológica especializada.

Apéndice 1

Espero el futuro con esperanza y entusiasmo	V	F
Puedo darme por vencido, renunciar, ya que no puedo hacer mejor las cosas por mí mismo	V	F
Cuando las cosas van mal me alivia saber que las cosas no pueden permanecer mucho tiempo así	V	F
No puedo imaginar cómo se vería mi vida dentro de 10 años	V	F
Tengo bastante tiempo para llevar a cabo las cosas que quisiera poder hacer	V	F
En el futuro espero poder conseguir lo que me pueda interesar	V	F
Mi futuro me parece oscuro	V	F
Espero más cosas buenas de la vida que lo que la gente suele conseguir por término medio	V	F
No logro hacer que las cosas cambien y no existen razones para creer que pueda en el futuro	V	F
Mis experiencias pasadas me han preparado bien para mi futuro	V	F
Todo lo que puedo ver hacia adelante es más desagradable que agradable	V	F
No espero conseguir lo que realmente deseo	V	F
Cuando miro hacia el futuro espero que seré más feliz de lo que soy ahora	V	F
Las cosas no marchan como yo quisiera	V	F
Tengo gran confianza en el futuro	V	F
Nunca consigo lo que deseo por lo que es absurdo desear cualquier cosa	V	F
Es muy improbable que pueda lograr una satisfacción real en el futuro	V	F
El futuro me parece vago e incierto	V	F
Espero más bien épocas buenas que malas	V	F
No merece la pena que intente conseguir algo que desee, porque probablemente no lo lograré	V	F



Referencias

1. García-Alandete J, Gallego-Pérez JF, Pérez-Delgado E. Sentido de la vida y desesperanza: un estudio empírico. *Univ Psychol*. 2009;8(2):447-454.
2. Sueki H. Relationship between Beck Hopelessness Scale and suicidal ideation: a short-term longitudinal study. *Death Stud*. 2022;46(2):467-472. doi:10.1080/07481187.2020.1740833
3. Kocalevent RD, Finck C, Pérez-Trujillo M, Sautier L, Zill J, Hinz A. Standardization of the Beck Hopelessness Scale in the general population. *J Ment Health*. 2017;26(6):516-522. doi:10.1080/09638237.2016.1244717
4. Franza F, Pellegrino F, Del Buono G, Solomita B, Fasano V. Compassion fatigue, burnout and hopelessness of health workers in the COVID-19 pandemic emergency. *Eur Neuropsychopharmacol*. 2020;40:S476-S477. doi:10.1016/j.euroneuro.2020.09.619
5. Epifanio MS, La Grutta S, Piombo MA, et al. Hopelessness and burnout in Italian healthcare workers during the COVID-19 pandemic: the mediating role of trait emotional intelligence. *Front Psychol*. 2023;14:1146408. doi:10.3389/fpsyg.2023.1146408
6. Alvarado-Socarras J, Manrique-Hernández E. Suicidio de médicos: una realidad ignorada. *Salud UIS*. 2019;51(3):194-196. doi:10.18273/revsal.v51n3-2019001
7. Delafontaine AC, Anders R, Mathieu B, Salathé CR, Putois B. Impact of confrontation with patient suffering and death on wellbeing and burnout in professionals: a cross-sectional study. *BMC Palliat Care*. 2024;23(1):93. doi:10.1186/s12904-024-01393-8
8. Berger-Estilita J, Salvisberg D, Köseleli E, Haupt S, Meço BC. Impact of burnout on anaesthesiologists. *Turk J Anaesthesiol Reanim*. 2024;52(2):54-59. doi:10.4274/tjar.2024.241565
9. Beck AT, Weissman A, Lester D, Trexler L. The measurement of pessimism: the hopelessness scale. *J Consult Clin Psychol*. 1974;42(6):861-865. doi:10.1037/h0037562
10. Rueda-Jaimes GE, Castro-Rueda VA, Rangel-Martínez-Villalba AM, Moreno-Quijano C, Martínez-Salazar GA, Camacho PA. Validation of the Beck Hopelessness Scale in patients with suicide risk. *Rev Psiquiatr Salud Ment*. 2018;11(2):86-93. doi:10.1016/j.rpsm.2016.09.004
11. Mikulic IM, Cassullo GL, Crespi MC, Marconi A. Escala de desesperanza BHS (Beck AT, 1974): estudio de las propiedades psicométricas y baremización de la adaptación argentina. *Anu Investig*. 2009;16:365-373.
12. Sánchez-Teruel D, Robles-Bello MA, Camacho-Conde JA. Validity of the Spanish version of the Herth Hope Index and the Beck Hopelessness Scale in people who have attempted suicide. *Actas Esp Psiquiatr*. 2020;48(4):163-168.
13. Alamo PC, Baader MT, Antúnez SZ, Bagladi LV, Bejer TT. Escala de desesperanza de Beck como instrumento útil para detectar riesgo de suicidio en universitarios chilenos. *Rev Chil Neuropsiquiatr*. 2019;57(2):167-175.
14. Hermosillo-De la Torre AE, Méndez-Sánchez C, González-Betanzos F. Evidence for the factorial validity of the Beck Hopelessness Scale in Spanish with clinical and non-clinical samples. *Acta Colomb Psicol*. 2020;23(2):159-169. doi:10.14718/acp.2020.23.2.7
15. Pretorius TL. Depression among health care students in the time of COVID-19: the mediating role of resilience in the hopelessness-depression relationship. *S Afr J Psychol*. 2021;51(2):269-278. doi:10.1177/0081246321994452
16. Akova I, Kiliç E, Özdemir ME. Prevalence of burnout, depression, anxiety, stress, and hopelessness among healthcare workers in the COVID-19 pandemic in Turkey. *Inquiry*. 2022;59:469580221079684. doi:10.1177/00469580221079684



17. Abal FJP, Sanchez Gonzalez JF, Lozzia GS, Attorresi HF. Escala de desesperanza de Beck (BHS): ventajas de una administración adaptativa. *Rev Iberoam Psicol.* 2021;14(1):71-82. doi:10.33881/2027-1786.rip.14107
18. Pompili M, Rinaldi G, Lester D, Girardi P, Ruberto A, Tatarelli R. Hopelessness and suicide risk emerge in psychiatric nurses suffering from burnout and using specific defense mechanisms. *Arch Psychiatr Nurs.* 2006;20(3):135-143. doi:10.1016/j.apnu.2005.12.002
19. Karagöl A, Törenli Kaya Z. Healthcare workers' burnout, hopelessness, fear of COVID-19 and perceived social support levels. *Eur J Psychiatry.* 2022;36(3):200-206. doi:10.1016/j.ejpsy.2022.01.001
20. Ryan E, Hore K, Power J, Jackson T. The relationship between physician burnout and depression, anxiety, suicidality and substance abuse: a mixed methods systematic review. *Front Public Health.* 2023;11:1133484. doi:10.3389/fpubh.2023.1133484
21. Menon NK, Shanafelt TD, Sinsky CA, et al. Association of physician burnout with suicidal ideation and medical errors. *JAMA Netw Open.* 2020;3(12):e2028780. doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.28780



ANALGESIA MULTIMODAL EN COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA: ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO SOBRE LA INSTILACIÓN EN EL LECHO VESICULAR DE SULFATO DE MAGNESIO COMBINADO CON ROPIVACAÍNA PARA EL MANEJO DEL DOLOR POSTOPERATORIO.

MULTIMODAL ANALGESIA IN LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY: A RANDOMIZED CLINICAL TRIAL OF GALLBLADDER BED INSTILLATION OF MAGNESIUM SULFATE COMBINED WITH ROPIVACAINE FOR POSTOPERATIVE PAIN MANAGEMENT.

Autores:

Perla Violeta Robles R.^{1,2} Paloma Melgar Jimenez.^{3,4}

1. Médico anestesiólogo adscrito al Hospital General de Zona No. 1 “Dr. Demetrio Mayoral Pardo” Instituto Mexicano del Seguro Social, Oaxaca de Juárez, Oaxaca
2. Universidad de Yucatán
3. Médico pasante del servicio social en Hospital General de Zona No. 1 “Dr. Demetrio Mayoral Pardo” Instituto Mexicano del Seguro Social, Oaxaca de Juárez, Oaxaca.
4. Universidad de la Sierra Sur del Estado de Oaxaca

Anestesia en México 2026; 38(2):

<https://doi.org/10.64221/aem-38-2-2026-024>

Fecha de recepción 21 de enero, fecha de revisión 27 de marzo del 2026, fecha de publicación mayo del 2026

Autor de correspondencia:

Nombre: Paloma Melgar Jiménez

Correo electrónico: palomamelgarjimenez94@gmail.com

RESUMEN:

Introducción: El dolor postoperatorio tras colecistectomía laparoscópica es predominantemente de origen visceral, lo que justifica el uso de estrategias dentro de la analgesia multimodal. El sulfato de magnesio ha demostrado propiedades analgésicas al actuar como antagonista de los receptores N-metil-D-aspartato, potenciando el efecto de los anestésicos locales. **Objetivo:** Evaluar la eficacia analgésica y la seguridad hemodinámica de la instilación intraperitoneal de sulfato de magnesio a dosis de 50 mg/kg comparada con 30 mg/kg, ambas combinadas con ropivacaína al 0.2%, en pacientes sometidos a

colecistectomía laparoscópica. **Material y métodos:** Estudio clínico realizado en 121 pacientes intervenidos en el Hospital General de Zona No. 1 del IMSS Oaxaca. Los participantes fueron distribuidos en dos grupos: 61 pacientes recibieron sulfato de magnesio a 50 mg/kg y 60 pacientes a 30 mg/kg. El dolor postoperatorio inmediato se evaluó mediante la Escala Numérica Análoga (ENA) y se monitorizaron variables hemodinámicas. El análisis estadístico incluyó la prueba de Chi-cuadrada de Pearson. **Resultados:** La edad promedio fue de 49.17 ± 7.55 años, predominando el sexo femenino (76.9%). El promedio de ENA fue de 0.35; 63.6% de los pacientes no presentó dolor y



36.4% refirió dolor leve. Observándose asociación estadísticamente significativa entre la dosis de sulfato de magnesio y la intensidad del dolor postoperatorio, con mejores resultados en el grupo de 50 mg/kg ($\chi^2 = 10.678$; $p = 0.001$). No se identificaron alteraciones hemodinámicas clínicamente relevantes. Los efectos secundarios fueron leves y transitorios, siendo la somnolencia el más frecuente (52.9%). Conclusiones: La instilación intraperitoneal de sulfato de magnesio combinada con ropivacaína al 0.2% proporciona un manejo del dolor eficaz y seguro en el postoperatorio inmediato de la colecistectomía laparoscópica. La dosis de 50 mg/kg mostró mayor eficacia analgésica sin comprometer la estabilidad hemodinámica.

Palabras clave: Colecistectomía Laparoscópica, Dolor Postoperatorio, Manejo del Dolor, Analgesia Multimodal, Instilación de Medicamentos.

ABSTRACT

Introduction: Postoperative pain following laparoscopic cholecystectomy is predominantly visceral in origin, which supports the use of intraperitoneal analgesic strategies as part of multimodal analgesia. Magnesium sulfate has demonstrated analgesic properties through its antagonistic action on N-methyl-D-aspartate (NMDA) receptors, enhancing the effects of local anesthetics. **Objective:** To evaluate the analgesic efficacy and hemodynamic safety of intraperitoneal magnesium sulfate at a dose of 50 mg/kg compared with 30 mg/kg, both combined with 0.2% ropivacaine, in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. **Materials and Methods:** A clinical study was conducted including 121 patients who underwent laparoscopic cholecystectomy at Hospital General de Zona No. 1, IMSS Oaxaca. Patients were allocated into two groups: 61 received magnesium sulfate at 50 mg/kg and 60 received 30 mg/kg. Postoperative pain was assessed using the Numeric Rating Scale (NRS), and hemodynamic variables were monitored. **Statistical analysis** included Pearson's chi-square test. **Results:** The mean age was 49.17 ± 7.55 years, with a predominance of female patients (76.9%). The overall mean NRS score was 0.35; 63.6% of patients reported no pain and 36.4% reported mild pain. A statistically

significant association was found between magnesium sulfate dose and postoperative pain intensity, with better analgesic outcomes in the 50 mg/kg group ($\chi^2 = 10.678$; $p = 0.001$). No clinically relevant hemodynamic alterations were observed. Adverse effects were mild and transient, with somnolence being the most frequently reported (52.9%). **Conclusions:** Intraperitoneal instillation of magnesium sulfate combined with 0.2% ropivacaine provides effective and safe analgesia in the immediate postoperative period following laparoscopic cholecystectomy. The 50 mg/kg dose demonstrated superior analgesic efficacy without compromising hemodynamic stability.

Key words: Laparoscopic cholecystectomy, Postoperative Pain, Pain Management, multimodal analgesia, Instillation Drug.

INTRODUCCIÓN:

El dolor postoperatorio continúa siendo un problema relevante en la práctica clínica, con un control inadecuado en una proporción considerable de pacientes a nivel mundial. A pesar de que la colecistectomía laparoscópica es uno de los procedimientos quirúrgicos más frecuentes y mínimamente invasivos, el dolor postoperatorio, predominantemente de origen visceral, sigue representando un desafío en el periodo inmediato, especialmente cuando no se emplean esquemas de analgesia multimodal estandarizados y accesibles.

En México, el manejo del dolor postoperatorio recae principalmente en anestesiólogos y cirujanos; sin embargo, factores como la disponibilidad limitada de analgésicos, la utilización subóptima de combinaciones farmacológicas sinérgicas, la infrautilización de técnicas regionales y la ausencia de protocolos institucionales homogéneos contribuyen a resultados analgésicos subóptimos. Estudios nacionales han documentado una alta prevalencia de dolor moderado a severo durante las primeras 24 horas posteriores a procedimientos quirúrgicos, incluyendo la cirugía laparoscópica, lo que resalta la necesidad de estrategias analgésicas eficaces, seguras y reproducibles.

La instilación intraperitoneal de fármacos analgésicos



constituye una alternativa racional para el control del dolor visceral posterior a la cirugía laparoscópica. El sulfato de magnesio, mediante el antagonismo de los receptores N-metil-D-aspartato (NMDA), ha demostrado propiedades analgésicas y un efecto potenciador cuando se combina con anestésicos locales como la ropivacaína. Esta estrategia representa una opción de bajo costo, segura y fácilmente implementable en el entorno hospitalario.

El objetivo del presente estudio fue determinar la eficacia analgésica y la seguridad hemodinámica de la instilación en el lecho vesicular de sulfato de magnesio a dosis de 50 mg/kg en comparación con 30 mg/kg, combinadas con ropivacaína al 0.2%, en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica

Material y Métodos: Se realizó un ensayo clínico aleatorizado doble ciego en el Hospital General de Zona No. 1 “Dr. Demetrio Mayoral Pardo” del Instituto Mexicano del Seguro Social, en Oaxaca, durante el periodo de junio a diciembre de 2025. Este proyecto fue aprobado por el comité de ética e investigación con registro de aprobación R-2025-2001-048. Criterios de inclusión: pacientes de ambos sexos, con edad entre 18 y 65 años, clasificados como ASA I–II, programados para colecistectomía laparoscópica electiva y que aceptaron participar mediante consentimiento informado. Se excluyeron pacientes con antecedente de alcoholismo crónico, enfermedad renal o bloqueo cardíaco, y se eliminaron aquellos en quienes se colocó drenaje peritoneal posterior a la cirugía.

Se incluyeron de manera consecutiva todos los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica que cumplieron con los criterios de inclusión. Se incluyeron 121 pacientes. Los pacientes fueron asignados aleatoriamente en dos grupos de intervención para recibir sulfato de magnesio a dosis de 50 mg/kg o 30 mg/kg, ambos combinados con ropivacaína al 0.2%.

El proceso de selección, asignación y análisis de los participantes se muestra en el diagrama de flujo (Figura 1). Un total de 121 pacientes fueron evaluados y cumplieron con los criterios de inclusión establecidos. Todos los participantes fueron aleatorizados y recibieron la intervención asignada, sin registrarse

pérdidas durante el seguimiento ni exclusiones posteriores.



Figura 1. Diagrama de flujo de selección, aleatorización y análisis de los pacientes incluidos.

El objetivo principal fue determinar la eficacia analgésica de la instilación intraperitoneal de sulfato de magnesio a dosis de 50 mg/kg en comparación con 30 mg/kg, combinadas con ropivacaína al 0.2%, para el control del dolor postoperatorio. Como objetivos secundarios se evaluó la estabilidad hemodinámica y la presencia de efectos secundarios asociados a ambas dosis.

La asignación de los pacientes a los grupos de estudio se realizó mediante un proceso de aleatorización simple utilizando una secuencia generada por computadora. La secuencia de asignación fue elaborada previamente por un investigador independiente que no participó en la recolección y análisis de los datos.

Para garantizar el cegamiento, la preparación de las soluciones analgésicas fue realizada por personal ajeno al estudio, quien colocó las soluciones en jeringas idénticas y codificadas. De esta manera, tanto los pacientes como el equipo quirúrgico y los investigadores responsables de la evaluación del dolor desconocían la dosis administrada en cada caso.

Los pacientes fueron asignados a uno de dos grupos de estudio. El primer grupo recibió sulfato de



magnesio a dosis de 50 mg/kg y el segundo grupo 30 mg/kg, ambos combinados con ropivacaína al 0.2%. Las soluciones fueron diluidas con solución fisiológica hasta un volumen total de 30 mL.

Al finalizar el procedimiento quirúrgico, previo a la desinsuflación del neumoperitoneo, la solución correspondiente fue instilada de manera intraperitoneal en el lecho vesicular por el cirujano tratante, distribuyéndose sobre el área de disección de la vesícula biliar.

Posteriormente se retiró el neumoperitoneo de forma habitual y se procedió al cierre de los puertos laparoscópicos.

Todos los pacientes recibieron el mismo manejo analgésico postoperatorio de acuerdo con el protocolo institucional, con el objetivo de evitar sesgos en la evaluación del dolor. No se administraron otros fármacos analgésicos intraperitoneales adicionales durante el procedimiento quirúrgico.

El resultado primario del estudio fue la intensidad del dolor postoperatorio evaluada mediante la Escala Numérica Análoga (ENA) en el postoperatorio inmediato, a los 30 minutos y a la primera hora posterior al procedimiento quirúrgico. Los resultados secundarios incluyeron la estabilidad hemodinámica y la presencia de efectos secundarios asociados a la instilación de sulfato de magnesio.

La intensidad del dolor postoperatorio se evaluó mediante la Escala Numérica Análoga (ENA) de 0 a 10, instrumento validado y de uso habitual en la práctica clínica. Para el análisis estadístico, la intensidad del dolor se categorizó en tres niveles: dolor leve (ENA 1–3), dolor moderado (ENA 4–6) y dolor severo (ENA 7–10). Las variables hemodinámicas incluyeron frecuencia cardíaca (latidos por minuto), presión arterial (mmHg), frecuencia respiratoria (respiraciones por minuto) y saturación de oxígeno (%), registradas mediante monitor multiparámetro hospitalario. Todas las mediciones se realizaron en el postoperatorio inmediato, a los 30 minutos y a la 1 hora posterior a la intervención.

Análisis Estadístico: Se utilizó el programa IBM SPSS Statistics versión 25.0. Las variables cuantitativas se

describieron mediante media y desviación estándar, previa evaluación de normalidad de la distribución, mientras que las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y porcentajes. Asimismo, se calcularon intervalos de confianza del 95% para las principales estimaciones. La asociación entre la dosis de sulfato de magnesio instilada (30 mg/kg vs 50 mg/kg) y la intensidad del dolor postoperatorio categorizada (leve, moderado o severo) se evaluó mediante la prueba de Chi-cuadrada de Pearson, por tratarse de variables categóricas. Las variables hemodinámicas (frecuencia cardíaca, presión arterial, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno) se analizaron de forma descriptiva para identificar cambios clínicamente relevantes posteriores a la intervención. Se estableció un nivel de significancia estadística de $p < 0.05$.

RESULTADOS:

Se incluyeron 121 pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva, distribuidos en dos grupos según la dosis de sulfato de magnesio instilada en el lecho vesicular al finalizar el procedimiento quirúrgico: 61 pacientes recibieron 50 mg/kg y 60 pacientes 30 mg/kg. No se registraron pérdidas durante el seguimiento ni exclusiones posteriores a la asignación de los grupos (Figura 1).

Las características demográficas y clínicas basales de los pacientes se presentan en la Tabla 1. La edad promedio global fue de 49.17 ± 7.55 años, con predominio del sexo femenino (76.9%). En cuanto a la clasificación del estado físico preoperatorio según la American Society of Anesthesiologists (ASA), el 43% de los pacientes fueron clasificados como ASA I y el 57% como ASA II.

El índice de masa corporal promedio fue de 27.25 ± 4.07 kg/m² y todos los pacientes presentaron diagnóstico de colecistitis crónica. Las comorbilidades más frecuentes fueron hipertensión arterial (57.9%) y diabetes mellitus tipo 2 (18.2%). No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en las variables basales analizadas.



Tabla 1. Características demográficas y clínicas basales de los pacientes incluidos en el estudio.

Al comparar ambos grupos, se observó una mayor proporción de pacientes sin dolor en el grupo que recibió

Variable			Total (n=121)
	50 mg/kg (n=61)	30 mg/kg (n=60)	
Edad (años)	49.44 ± 8.12	48.88 ± 6.99	49.17 ± 7.55
Sexo femenino, n (%)	45 (73.8%)	48 (80.0%)	93 (76.9%)
Sexo masculino, n (%)	16 (26.2%)	12 (20.0%)	28 (23.1%)
ASA I, n (%)	30 (49.2%)	22 (36.7%)	52 (43.0%)
ASA II, n (%)	31 (50.8%)	38 (63.3%)	69 (57.0%)
Índice de masa corporal	27.01 ± 4.10	27.50 ± 4.06	27.25 ± 4.07
Hipertensión arterial	34 (55.7%)	36 (60%)	70 (57.9%)
Diabetes tipo 2	11 (18%)	11 (18.3%)	22 (18.2%)

DOLOR POSTOPERATORIO

La intensidad del dolor postoperatorio fue evaluada mediante la Escala Numérica Análoga (ENA). A los 30 minutos posteriores al procedimiento, el 63.6% de los pacientes no presentó dolor, mientras que el 36.4% refirió dolor leve (Figura 2).



Figura 2. Distribución de la intensidad del dolor postoperatorio a los 30 minutos post instilación según la Escala Numérica Análoga.



sulfato de magnesio a dosis de 50 mg/kg en comparación con el grupo de 30 mg/kg (77.0% vs 48.3%) (Tabla 2).

Tabla 2. Asociación entre la dosis instilada de sulfato de magnesio y la analgesia postoperatoria a los 30 minutos.

Analgesia proporcionada a los 30 minutos según dosis de sulfato de magnesio instilada			
Intensidad del dolor	50 mg/kg (n=61)	30 mg/kg (n=60)	Total (n=121)
Sin dolor	47 (77.0%)	29 (48.3%)	76 (62.8%)
Dolor leve	14 (23.0%)	31 (51.7%)	45 (37.2%)
Total	61 (100%)	60 (100%)	121 (100%)

Prueba estadística: Chi-cuadrada de Pearson ($\chi^2 = 10.678$; gl = 1; p = 0.001)

Nota: Los datos se presentan como frecuencia absoluta y porcentaje.

Se observó una asociación estadísticamente significativa entre la dosis administrada y la intensidad del dolor postoperatorio ($\chi^2 = 10.678$; gl = 1; p = 0.001). La proporción de pacientes sin dolor fue mayor en el grupo que recibió sulfato de magnesio a dosis de 50 mg/kg en comparación con el grupo de 30 mg/kg (77.0% vs 48.3%). Esto corresponde a un incremento absoluto de 28.7% en la probabilidad de ausencia de dolor (IC95%:

12.5–44.9). Asimismo, los pacientes que recibieron 50 mg/kg presentaron una mayor probabilidad de no experimentar dolor postoperatorio en comparación con aquellos que recibieron 30 mg/kg (RR = 1.59).

A la primera hora postoperatoria, la mayoría de los pacientes no presentó dolor (67.8%), mientras que el 26.4% refirió dolor leve y el 5.8% dolor moderado; no se registraron casos de dolor severo (Figura 3).



Figura 3. Distribución de la intensidad del dolor postoperatorio a la hora post instilación según la Escala Numérica Análoga.

VARIABLES HEMODINÁMICAS

Durante el periodo de observación postoperatoria inmediata no se identificaron alteraciones hemodinámicas clínicamente significativas tras la instilación de sulfato de magnesio en ninguno de los grupos evaluados. Las variables monitorizadas, incluyendo frecuencia cardiaca, presión arterial, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno, permanecieron dentro de rangos clínicamente estables durante el seguimiento.

Efectos secundarios

Tabla 3. Efectos secundarios observados según la dosis de sulfato de magnesio instilada.

Dosis de sulfato de magnesio instilada	Efectos secundarios documentados en el periodo postoperatorio según la dosis de sulfato de magnesio instilada					Total
	Sin efectos secundarios	Sueño intenso	Náuseas	Vómito		
50 mg/kg	23 (37.7%)	32 (52.5%)	5 (8.2%)	1 (1.6%)	61 (50.4%)	
30 mg/kg	27 (45%)	32 (53.3%)	1 (1.7%)	0 (0%)	60 (49.5%)	
Total	50 (41.3%)	64 (52.8%)	6 (4.9%)	1 (0.8%)	121 (100%)	

Discusión:

Características demográficas y clínicas de la población estudiada

El presente estudio incluyó pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica en el Hospital General de Zona No. 1 del IMSS Oaxaca, distribuidos en dos grupos de acuerdo con la dosis de sulfato de magnesio instilada en el lecho vesicular. Las características demográficas y clínicas de la población fueron comparables entre ambos grupos, lo que permitió evaluar de manera adecuada el efecto analgésico de las intervenciones analizadas. La población estuvo conformada predominantemente por mujeres y por pacientes clasificados como ASA I-II, lo cual coincide con el perfil clínico habitualmente descrito en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.

La mayoría de los pacientes toleraron adecuadamente la intervención. En el análisis global, el 41.3% no presentó efectos secundarios. El evento más frecuente fue somnolencia (52.8%), seguido de náuseas (4.9%) y vómito (0.8%).

La distribución de los efectos secundarios fue similar entre ambos grupos, sin observarse un incremento clínicamente relevante de eventos adversos con la dosis de 50 mg/kg (Tabla 3). No se registraron eventos adversos graves ni complicaciones que requirieron intervención médica adicional.

En relación con las comorbilidades, la hipertensión arterial sistémica y la diabetes mellitus tipo 2 fueron las condiciones más frecuentes. Estos hallazgos concuerdan con la epidemiología descrita para pacientes con colelitiasis y colecistitis crónica, en quienes dichas enfermedades suelen coexistir como parte del síndrome metabólico. La distribución homogénea de estas variables entre ambos grupos permitió minimizar posibles factores de confusión en la evaluación del efecto analgésico del sulfato de magnesio.

El diagnóstico de colecistitis crónica estuvo presente en la totalidad de los pacientes incluidos, lo que aportó homogeneidad clínica a la población estudiada y permitió evaluar de forma más precisa la eficacia del esquema analgésico aplicado durante la colecistectomía laparoscópica.



La distribución de estas variables demográficas y clínicas fue homogénea entre ambos grupos de estudio, permitiendo una adecuada comparabilidad para el análisis de los resultados.

Control de dolor postoperatorio

El presente estudio evaluó la eficacia analgésica y la seguridad de la instilación intraperitoneal de sulfato de magnesio a dosis de 50 mg/kg y 30 mg/kg, en combinación con ropivacaína al 0.2%, en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica. Los resultados obtenidos muestran que ambas dosis proporcionan un adecuado control del dolor postoperatorio inmediato, con un perfil de seguridad favorable y estabilidad hemodinámica. No obstante, la dosis de 50 mg/kg mostró una mayor proporción de pacientes sin dolor en comparación con la dosis de 30 mg/kg, lo que sugiere una mayor eficacia analgésica con la dosis más alta. Estos hallazgos se encuentran en concordancia con los principios actuales de analgesia multimodal y con los protocolos de recuperación acelerada descritos en la literatura ^{1,2,3}.

El dolor posterior a la colecistectomía laparoscópica es predominantemente de origen visceral y referido, asociado al estiramiento del peritoneo y del diafragma, la irritación química e inflamatoria y la retención de dióxido de carbono intraperitoneal ⁴. En este contexto, la instilación intraperitoneal de agentes analgésicos constituye una estrategia racional para bloquear la transmisión aferente visceral y atenuar la nocicepción. Diversos estudios han descrito previamente el beneficio de la instilación intraperitoneal de anestésicos locales solos o combinados para reducir el dolor postoperatorio y mejorar el confort del paciente tras procedimientos laparoscópicos ^{5,6}.

El mecanismo analgésico del sulfato de magnesio se relaciona principalmente con su acción como antagonista no competitivo de los receptores N-metil-D-aspartato (NMDA) y su capacidad para bloquear los canales de calcio dependientes de voltaje. Estos efectos disminuyen la excitabilidad neuronal y reducen la transmisión nociceptiva a nivel central, inhibiendo la activación de las fibras C y la sensibilización central asociada al dolor quirúrgico. Este mecanismo explica

su utilidad como adyuvante analgésico en diferentes escenarios quirúrgicos.

El promedio global bajo en la Escala Numérica Análoga y la alta proporción de pacientes sin dolor en el periodo postoperatorio inmediato respaldan la eficacia del esquema analgésico empleado. Estos hallazgos son consistentes con lo descrito en la literatura, donde el sulfato de magnesio ha demostrado ser un adyuvante eficaz en el manejo del dolor agudo y postoperatorio, reduciendo la sensibilización central y la necesidad de opioides ^{3,7}. El mecanismo de acción del magnesio, basado en el antagonismo no competitivo de los receptores NMDA y el bloqueo de los canales de calcio dependientes de voltaje, inhibe la activación de las fibras C y disminuye las corrientes excitatorias postsinápticas, lo que explica el adecuado control del dolor somático y visceral observado ^{3,7}.

Al comparar ambas dosis, aunque tanto 30 mg/kg como 50 mg/kg mostraron eficacia analgésica, se identificó una diferencia estadísticamente significativa en la distribución del dolor postoperatorio a favor del grupo que recibió 50 mg/kg ($\chi^2 = 10.678$; $p = 0.001$). Este hallazgo sugiere un efecto dosis-dependiente del sulfato de magnesio, lo cual es congruente con estudios previos que han documentado mejores puntajes de dolor y menor requerimiento analgésico conforme aumenta la dosis, sin incrementar de manera significativa los efectos adversos ^{7,9,14}. De esta manera, los resultados del presente estudio refuerzan la evidencia que respalda el uso de dosis mayores de sulfato de magnesio como coadyuvante analgésico en cirugía abdominal.

La combinación del sulfato de magnesio con ropivacaína al 0.2% también encuentra sustento en la literatura. Diversos estudios han demostrado que la instilación intraperitoneal de ropivacaína reduce el dolor postoperatorio, el consumo de opioides y la incidencia de dolor referido al hombro tras procedimientos laparoscópicos, con un perfil de seguridad superior al de otros anestésicos locales como la bupivacaína ¹⁰. La sinergia entre ambos fármacos permite actuar sobre diferentes dianas del sistema nociceptivo, optimizando el confort del paciente y favoreciendo una recuperación funcional más rápida, como lo proponen los modelos de analgesia multimodal ^{11,12,13}.



Estabilidad hemodinámica

Durante el periodo de observación postoperatoria inmediata, se evaluaron las variables hemodinámicas, incluyendo frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, tensión arterial y saturación de oxígeno. En ninguno de los pacientes se identificaron alteraciones clínicamente significativas posteriores a la instilación de sulfato de magnesio en el lecho vesicular, independientemente de la dosis administrada. Estos hallazgos concuerdan con lo reportado en metaanálisis recientes, donde no se identificaron diferencias significativas en la incidencia de hipotensión, bradicardia u otros eventos adversos asociados al uso del sulfato de magnesio en el periodo perioperatorio^{8,15}. Este aspecto resulta especialmente relevante considerando que una proporción importante de la población estudiada presentaba comorbilidades como hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus tipo 2.

Efectos secundarios

La mayoría de los pacientes toleraron adecuadamente la instilación de sulfato de magnesio, independientemente de la dosis administrada. En el análisis global, una proporción importante de los participantes no presentó efectos secundarios. El evento más frecuente fue la somnolencia, mientras que las náuseas y el vómito se observaron con baja frecuencia.

Al analizar los resultados por grupo, la distribución de los efectos secundarios fue similar entre ambas dosis de sulfato de magnesio, sin observarse un incremento relevante de eventos adversos con la dosis mayor. La somnolencia fue el efecto secundario predominante en ambos grupos, mientras que las náuseas y el vómito se presentaron de forma poco frecuente.

El predominio de la somnolencia, de carácter transitorio y autolimitado, sugiere un perfil de seguridad favorable del sulfato de magnesio en ambas dosis. Este hallazgo respalda su uso como coadyuvante analgésico en el contexto de la analgesia multimodal, sin evidencia de efectos adversos graves o limitantes para su aplicación clínica.

No se registraron eventos adversos graves, complicaciones hemodinámicas ni la necesidad de

intervenciones médicas adicionales derivadas del uso de sulfato de magnesio.

En conjunto, la buena tolerancia observada en ambos grupos confirma un perfil de seguridad favorable para la instilación intraperitoneal de sulfato de magnesio en el lecho vesicular como estrategia analgésica en la colecistectomía laparoscópica.

Entre las limitaciones del presente estudio se encuentra que fue realizado en un solo centro hospitalario, lo que puede limitar la generalización de los resultados a otras poblaciones. Asimismo, el periodo de seguimiento se centró en el postoperatorio inmediato, por lo que no se evaluaron posibles efectos analgésicos o adversos en periodos posteriores. Finalmente, aunque el tamaño de la muestra permitió identificar diferencias en la intensidad del dolor entre los grupos, estudios multicéntricos con mayor número de pacientes podrían fortalecer la evidencia sobre la dosis óptima de sulfato de magnesio para su uso intraperitoneal.

En conjunto, los resultados del presente estudio aportan evidencia clínica adicional que respalda el uso del sulfato de magnesio como coadyuvante analgésico eficaz, seguro y de bajo costo en la colecistectomía laparoscópica. Particularmente, la dosis de 50 mg/kg se perfila como una alternativa con mayor eficacia analgésica en comparación con la dosis de 30 mg/kg, alineándose con los principios actuales de la analgesia multimodal y la optimización de la recuperación postoperatoria.

AGRADECIMIENTOS:

Los autores agradecen al Hospital General de Zona No. 1 "Dr. Demetrio Mayoral Pardo" del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Oaxaca, por las facilidades institucionales brindadas para la realización del presente estudio. Asimismo, se reconoce la colaboración del personal médico, de enfermería y administrativo de los servicios de quirófano y recuperación, cuya participación fue fundamental para el desarrollo y la adecuada recolección de los datos. Se agradece de manera especial a los pacientes que participaron en este estudio.



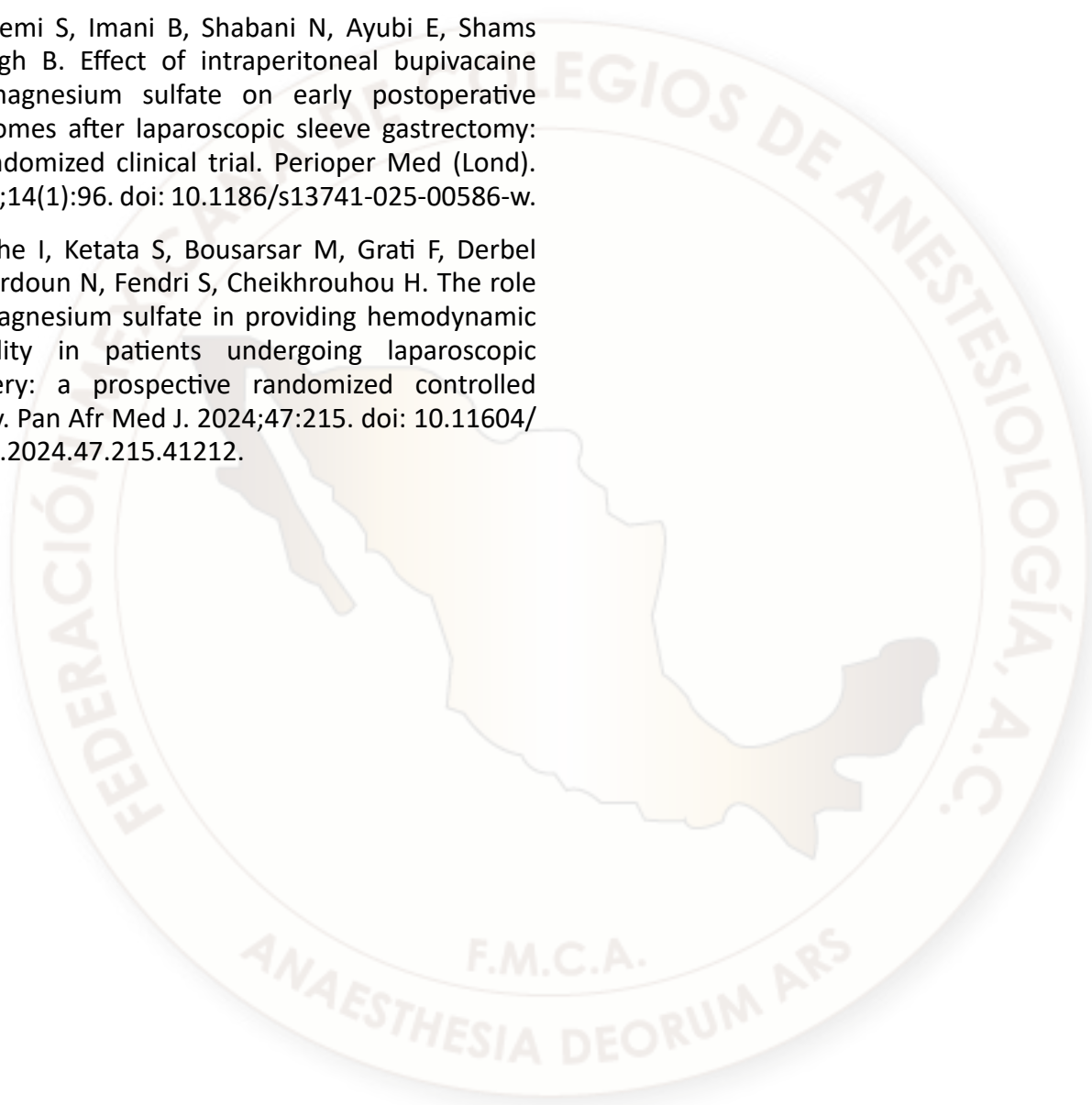
REFERENCIAS

1. McEvoy MD, Scott MJ, Gordon DB, Grant SA, Thacker JKM, Wu CL, Gan TJ, Mythen MG, Shaw AD, Miller TE; Perioperative Quality Initiative (POQI) I Workgroup. American Society for Enhanced Recovery (ASER) and Perioperative Quality Initiative (POQI) joint consensus statement on optimal analgesia within an enhanced recovery pathway for colorectal surgery: part 1-from the preoperative period to PACU. *Perioper Med (Lond)*. 2017 Apr 13;6:8. doi: 10.1186/s13741-017-0064-5. PMID: 28413629; PMCID: PMC5390366.
2. Yang X, Wei X, Mu Y, Li Q, Liu J. A review of the mechanism of the central analgesic effect of lidocaine. *Medicine (Baltimore)*. 2020 Apr;99(17):e19898. doi: 10.1097/MD.00000000000019898. PMID: 32332666; PMCID: PMC7440315.
3. Sahu SK, Biswal P, Patro M, Das S. Peritoneal instillation of magnesium sulfate and bupivacaine improves postoperative pain in laparoscopic cholecystectomy: a prospective, double-blind, randomized clinical trial. *Bali J Anesthesiol*. 2024;8(2):110-114. doi: 10.4103/bjoa.bjoa_34_24.
4. Hosalli SK. Comparative Study of Intraperitoneal Bupivacaine Versus Bupivacaine With Magnesium Sulphate For Post Operative Analgesia After Laparoscopic Cholecystectomy. *Eur J Cardiovasc Med*. 2024;14:176-184. doi:10.5083/EJCM
5. El Mourad MB, Arafa SK. Effect of intravenous versus intraperitoneal magnesium sulfate on hemodynamic parameters and postoperative analgesia during laparoscopic sleeve gastrectomy-A prospective randomized study. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2019 Apr-Jun;35(2):242-247. doi: 10.4103/joacp.JOACP_208_18. PMID: 31303716; PMCID: PMC6598561.
6. Levy N, Mills P, Rockett M. Post-surgical pain management: time for a paradigm shift. *Br J Anaesth*. 2019 Aug;123(2):e182-e186. doi: 10.1016/j.bja.2019.05.031. Epub 2019 Jun 12. PMID: 31202562; PMCID: PMC6676157.
7. Soleimanpour H, Imani F, Dolati S, Soleimanpour M, Shahsavarinia K. Management of pain using magnesium sulphate: a narrative review. *Postgrad Med*. 2022;134(3):260-266. doi: 10.1080/00325481.2022.2035092.
8. Avci Y, Rajarathinam M, Kalsekar N, Tawfic Q, Krause S, Nguyen D, Liu E, Nagappa M, Subramani Y. Unravelling the analgesic effects of perioperative magnesium in general abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Braz J Anesthesiol*. 2024 Jul-Aug;74(4):844524. doi: 10.1016/j.bjane.2024.844524. Epub 2024 Jun 5. PMID: 38848810; PMCID: PMC11233871.
9. Sravanthi GC, Abuji K, Soni SL, Nagaraj SS, Sharma A, Jafra A, Tandup C, Kurdia KC, Dahiya D. Effect of intraperitoneal magnesium sulfate in the prevention of postoperative pain in daycare laparoscopic cholecystectomy - A prospective randomized controlled trial. *Indian J Pharmacol*. 2023 May-Jun;55(3):174-178. doi: 10.4103/ijp.ijp_827_22. PMID: 37555412; PMCID: PMC10501544.
10. Daghmouri MA, Chaouch MA, Deniau B, Benayoun L, Krimi B, Gouader A, Oweira H. Efficacy and safety of intraperitoneal ropivacaine in pain management following laparoscopic digestive surgery: A systematic review and meta-analysis of RCTs. *Medicine (Baltimore)*. 2024 Jul 19;103(29):e38856. doi: 10.1097/MD.00000000000038856. PMID: 39029019; PMCID: PMC11398749.
11. Matute Crespo M, Montero Matamala A. Avances farmacológicos en el manejo multimodal de la analgesia perioperatoria. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2017;64(8):467-471. doi:10.1016/j.redar.2017.03.006.
12. Xuan C, Yan W, Wang D, Li C, Ma H, Mueller A, Chin V, Houle TT, Wang J. Efficacy of preemptive analgesia treatments for the management of postoperative pain: a network meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2022 Dec;129(6):946-958. doi: 10.1016/j.bja.2022.08.038. Epub 2022 Oct 26. PMID: 36404458.
13. Brown EN, Pavone KJ, Naranjo M. Multimodal



General Anesthesia: Theory and Practice. *Anesth Analg*. 2018 Nov;127(5):1246-1258. doi: 10.1213/ANE.0000000000003668. PMID: 30252709; PMCID: PMC6203428.

14. Ghasemi S, Imani B, Shabani N, Ayubi E, Shams Shafigh B. Effect of intraperitoneal bupivacaine vs magnesium sulfate on early postoperative outcomes after laparoscopic sleeve gastrectomy: a randomized clinical trial. *Perioper Med (Lond)*. 2025;14(1):96. doi: 10.1186/s13741-025-00586-w.
15. Zouche I, Ketata S, Bousarsar M, Grati F, Derbel R, Kardoun N, Fendri S, Cheikhrouhou H. The role of magnesium sulfate in providing hemodynamic stability in patients undergoing laparoscopic surgery: a prospective randomized controlled study. *Pan Afr Med J*. 2024;47:215. doi: 10.11604/pamj.2024.47.215.41212.





PREVALENCIA DE DELIRIUM POSTOPERATORIO EN PACIENTES QUEMADOS SOMETIDOS A ASEOS QUIRÚRGICOS EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DE ATENCIÓN

González Hermosillo Ruth,¹ Chavez-Hernández Tania Esther,² Siordia-Arias Sandra Elizabeth,² García- Ibarra Daniela,² Morales-León Daysi,² Castañeda-Sauza Claudia Alejandra,² Romo- Ascencio Evelia Verónica,² Sánchez-Balandrano Paulina,³ Valdovinos-Gutiérrez Jonathan Roberto,²

1. Residente de tercer año de la especialidad de anestesiología, Hospital de especialidades Centro Médico Nacional de Occidente, Instituto Mexicano del Seguro Social, Guadalajara Jalisco, México
2. Departamento de Anestesiología Hospital de especialidades Centro Médico Nacional de Occidente, Instituto Mexicano del Seguro Social, Guadalajara Jalisco, México
3. Programa de Servicio Social, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente, Tlaquepaque, Jalisco, México

Anestesia en México 2026; 38(2): <https://doi.org/10.64221/aem-38-2-2026-025>

Fecha de recepción 14 de febrero 2026, fecha de revisión 24 de marzo del 2026, fecha de publicación mayo 2026

Resumen:

Introducción. El delirium postoperatorio es un trastorno neurocognitivo agudo caracterizado por alteraciones fluctuantes de la atención, el nivel de conciencia y el pensamiento, condición subdiagnosticada, asociada a mayor mortalidad, estancia hospitalaria prolongada y peor pronóstico. La incidencia de delirium postoperatorio en cirugías no cardíacas va 10-52%. En pacientes quemados, la prevalencia puede ser mayor debido a la respuesta inflamatoria generalizada, el dolor severo, las infecciones frecuentes, el uso prolongado de sedantes y analgésicos, y la necesidad de múltiples intervenciones quirúrgicas en períodos cortos, para el diagnóstico, el Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit (CAM-ICU) es la herramienta más validada a nivel internacional en entornos críticos. **Objetivo:** Determinar la Prevalencia de delirium post operatorio en los pacientes quemados sometidos a aseos quirúrgicos de repetición en un hospital de tercer nivel de atención. **Material y métodos:** Estudio transversal descriptivo. **Criterios de inclusión:** pacientes con quemaduras >20% de superficie corporal quemada (SPQ) que aceptaron participar en el estudio. **Criterios de exclusión:** inestabilidad hemodinámica, uso de ventilación mecánica, no aceptar participar. Proyecto fue aprobado por el comité de ética e investigación R-2025-1301-076. **Análisis estadístico:** se utilizó estadística

descriptiva, para variable cualitativas se usó prueba exacta de Fisher, para variables cuantitativas T Student, se consideró significancia estadística $p < 0.05$, se usó programa estadístico SPSS versión 21. **Resultados.** Se evaluaron 73 pacientes, la prevalencia de delirium fue de 11% (8/75), similar edad (31.38 ± 11.12 vs 36 ± 10.69 , $p = 0.254$), predomina sexo masculino, comorbilidades: diabetes mellitus tipo 2 (DM2) e hipertensión arterial sistémica (HAS), factores asociados a delirium: %SCQ (37.75 ± 3.80 vs 22.28 ± 9.87 , $p < 0.0001$), número de aseos quirúrgicos ≥ 3 (100% vs 37%, $p = 0.014$). **Conclusiones.** En nuestro centro la prevalencia de delirium postoperatorio en pacientes quemados es del 11% los factores asociados son: % SCQ y el número de aseos quirúrgicos.

Introducción.

El delirium postoperatorio es un trastorno neurocognitivo agudo y fluctuante, comúnmente observado en pacientes críticos, particularmente aquellos sometidos a procedimientos quirúrgicos invasivos y repetitivos. En el contexto de la unidad de quemados, donde los pacientes suelen enfrentar múltiples aseos quirúrgicos debido a la gravedad de sus lesiones, la prevalencia de delirium postoperatorio puede ser significativamente alta. Este fenómeno representa un desafío tanto para el manejo clínico como para la recuperación global de los pacientes, ya que está asociado con un aumento

en la morbilidad, una estancia hospitalaria prolongada y una recuperación funcional comprometida (1,2) Diversos autores han estudiado los factores asociados al delirium postoperatorio, aun no existe un consenso, especialmente en pacientes con quemaduras, no existe un tratamiento farmacológico eficaz para el tratamiento de delirium, por lo que las medidas preventivas pudieran reducir su incidencia en estos pacientes (3,4) El CAM-ICU (Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit) es una herramienta desarrollada para la evaluación y monitoreo del delirio en pacientes críticos, especialmente aquellos que requieren ventilación mecánica en unidades de cuidados intensivos (UCI). Este método fue creado en respuesta a la falta de instrumentos validados para la detección de delirium en pacientes con ventilación mecánica, una población frecuentemente excluida de estudios previos (5) El objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de delirium en pacientes quemados usando CAM-ICU en un hospital de tercer nivel de atención.

Material y métodos: Diseño del estudio: transversal descriptivo, este proyecto fue aprobado por el comité de ética e investigación del hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional de Occidente, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en Jalisco México, R-2025-1301-076. Criterios de inclusión: pacientes mayores de 18 años, derechohabientes del IMSS,

hospitalizados en la unidad de quemados, con SCQ $\geq 20\%$, que aceptaron participar de manera voluntaria (firma de consentimiento informado). Criterios de exclusión: pacientes con inestabilidad hemodinámica, pacientes con uso de ventilación mecánica, negativa de participar en el estudio: Desarrollo de estudio, se realizaron entrevistas a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, se realizó el CAM-ICU, con base en los resultados obtenidos de esta evaluación, se dividieron los pacientes en dos grupos: grupo Delirium (n=8), Grupo Control (n=65). Análisis estadístico: para la descripción de variables cualitativas se utilizaron frecuencias y porcentajes, para la descripción de variables cuantitativas se utilizaron medias y desviación estándar, para la comparación de variables cualitativas se utilizó prueba exacta de Fisher, para la comparación de variables cuantitativas se utilizó prueba T student, la prevalencia se calculó tomando el número de pacientes que presentaron delirium entre el total de pacientes, se utilizó el programa estadístico SPSS versión 21.

Resultados:

Se evaluaron 73 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, pacientes con predominio de sexo masculino (63% vs 72%. $P= 0.648$), similar edad (31.38 ± 11.12 vs 36 ± 10.69 , $p=0.254$), las comorbilidades más prevalentes fueron: diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial sistémica. Tabla 1.

Tabla 1. Características generales de pacientes con quemaduras en una unidad de quemados (n=73)

Variable	Delirium (n=8)	Control (n=65)	P
Edad (años), X, DE	31.38 \pm 11.12	36 \pm 10.69	0.254 ^a
Sexo, n, %			
Femenino	3 (38)	18 (28)	0.417 ^b
Masculino	5 (63)	47 (72)	0.648 ^b
Peso(kg), X, DE	74.25 \pm 8.01	78.12 \pm 11.47	0.440 ^a
Talla (m), X, DE	1.68 \pm 0.81	1.71 \pm 0.74	0.328 ^a
Comorbilidades, n, %			
Hipertensión arterial sistémica	2 (25)	7 (11)	0.255 ^b
Otras	2 (25)	7 (11)	0.255 ^b
Epilepsia	0	5 (8)	0.545 ^b
Diabetes mellitus tipo 2	0	2 (3)	0.791 ^b
Enfermedad renal crónica	0	1 (2)	0.891 ^b

X= media, DE= desviación estándar, n= numero, %= porcentaje, a= T student, b = prueba exacta de Fisher

En la tabla 2 se describen los procedimientos anestésicos realizados, observamos que existe una alta prevalencia de uso de anestesia general balanceada, los factores asociados a delirium son %

SCQ (37.75 ± 3.80 vs 22.28 ± 1.87 , $p < 0.0001$) y numero de aseos quirúrgicos mayor a 3 (100% vs 37%, $p = 0.014$).

Tabla 2. Procedimientos anestésicos en pacientes con quemaduras en una unidad de quemados (n=73)

Variable	Delirium (n=8)	Control (n=65)	P
% SCQ, X, DE	37.75 ± 3.80	22.28 ± 1.87	$< 0.0001^a$
Tipo de anestesia, n, %			
AGB	6 (75)	42 (65)	0.417 ^b
TIVA	2 (25)	8 (12)	0.648 ^b
Aseos quirúrgicos ≥ 3 , n, %	8 (100)	24 (37)	0.014 ^b

%= porcentaje, n= numero, X= media, DE= desviación estándar, SCQ= superficie corporal quemada, AGB= anestesia general balanceada, TIVA= anestesia total endovenosa, a= T stuent, b= prueba exacta de Fisher

Discusión.

En nuestro centro la prevalencia de delirium postoperatorio es del 11% en pacientes con quemaduras $> 20\%$ SCQ sometidos a aseos quirúrgicos, factores asociados a delirium: %SCQ (37.75 ± 3.80 vs 22.28 ± 1.87 , $p < 0.0001$), numero de aseos quirúrgicos ≥ 3 (100% vs 37%, $p = 0.014$), en contraste con lo observado por Alizadeh Otaghvar H et al quienes en un metaanálisis observaron que la prevalencia de delirium en pacientes con quemaduras sometidos a aseos quirúrgicos fue del 20.5% (IC del 95%: 10,9% a 35,0%; $I^2 = 96,889\%$; $p < 0,001$) los factores asociados a delirium fueron: edad, sexo masculino (64.6%), % de superficie corporal total quemada, la duración de la hospitalización, los días con ventilación mecánica, el alcoholismo, la dosis de benzodiazepinas, la dosis de opioides, la edad, el sexo masculino, los días en la UCI, los días de cirugía, el cuidado de heridas bajo anestesia y la dosis de opioides mostraron una correlación significativa con la prevalencia de delirio en pacientes con quemaduras. (6) Guo Z et al en un estudio prospectivo observaron que la prevalencia de delirium postoperatorio en pacientes gran quemados (%SCQ $\geq 30\%$) observando una prevalencia de delirium de 14,55% los factores asociados a delirium fueron: edad > 50 años, antecedente de consumo de alcohol > 3 veces por semana, tipo de anestesia y la duración del procedimiento (≥ 180 minutos). (7) Silva MP et

al en un estudio retrospectivo con una incidencia de delirio del 52 %, los pacientes quemados ingresados en la unidad de quemados desarrollaron delirio un promedio de 11,81 días (IC del 95 %: 7,09-16,52) tras la hospitalización, con una duración media de 11,5 días (IC del 95 %: 7,28-15,72). La edad fue el único factor de riesgo predisponente identificado ($p = 0,0141$), los factores de riesgo en los análisis bivariados: superficie corporal total quemada (SCTM) ($p = 0,026$), cirugía ($p = 0,0438$), ventilación mecánica ($p < 0,001$), uso de infusión de opioides ($p < 0,001$) e infección ($p < 0,001$) (8) Los factores independientes para el delirio en la regresión multivariable fueron: edad superior a 74 años; número de intervenciones quirúrgicas y procedimientos de curación de heridas bajo anestesia; y la administración de cuidados intensivos (área bajo la curva 0,940; IC del 95%: 0,899-0,981). Abdelrahman I et al en una cohorte retrospectiva, describen la prevalencia de delirium del 19%, esta prevalencia incrementa a 47% si el paciente ingresa a UCI y 5% en pacientes en unidad de cuidados intermedios, los factores asociados son: la duración de la estancia hospitalaria, ajustada por edad y extensión de la quemadura, fue 13,2 días mayor (IC del 95%: 7,4-18,9; $p < 0,001$) en el grupo con delirio. (9) Stanley GHM en un metaanálisis observaron que los factores asociados a delirium son: puntuación ASA ≥ 3 , el porcentaje de superficie corporal total quemada (SCTQ) $> 10\%$, la cirugía realizada, el ingreso en la UCI y la duración

de la estancia hospitalaria y en la UCI mostraron asociaciones estadísticamente significativas con el delirio. (10)

Conclusiones. En nuestro centro la prevalencia de delirium postoperatorio en pacientes quemados es del 11% los factores asociados son: % SCQ y el número de aseos quirúrgicos.

Limitaciones del estudio. Tamaño de la muestra pequeño, limitado a un solo centro, es necesario tomar en cuenta variables transoperatorias como: hipotensión, uso de índice biespectral, duración del procedimiento quirúrgico, uso de ventilación mecánica durante su estancia de UCI, marcadores de perfusión (lactato, gasometría arterial y/o venosa).

Referencias Bibliográficas:

1. Panayi AC, Friedrich S, Rühl J, Schaschinger T, Niederegger T, Knoedler L, Knoedler S, Rendenbach C, Treskatsch S, Harhaus L, Heiland M, Orgill DP, Hundeshagen G. Delirium after surgery: a retrospective study of predictors, complications, and screening patterns in the national surgical quality improvement program. *EClinicalMedicine*. 2025;90:103629. doi: 10.1016/j.eclinm.2025.103629.
2. Ren Y, Zhang Y, Luo J, Liao W, Cheng X, Zhan J. Research progress on risk factors of delirium in burn patients: A narrative review. *Front Psychiatry*. 2022;13:989218. doi: 10.3389/fpsyt.2022.989218.
3. Choi KJ, Tan M, Jones K, Sheski D, Cho S, Garrick T, Yau A, Solio D, Sinclair K, Cervantes E, Castillo RA, Clark D, Biswas S, Alvarez C, Grunstein I, Cobb JP, Kuza CM. The impact of rounds with a psychiatry team in the intensive care unit: A prospective observational pilot study evaluating the effects on delirium incidence and outcomes. *J Psychiatr Res*. 2023;160:64-70. doi: 10.1016/j.jpsychires.2023.02.011.
4. Middleton ML, Lucke-Wold B. Neuropsychiatric outcomes in sepsis: A vital sign worth monitoring. *World J Psychiatry*. 2025;15(10):110768. doi: 10.5498/wjp.v15.i10.110768.
5. Miranda F, Gonzalez F, Plana MN, Zamora J, Quinn TJ, Seron P. Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit (CAM-ICU) for the diagnosis of delirium in adults in critical care settings. *Cochrane Database Syst Rev*. 2023;11(11):CD013126. doi: 10.1002/14651858.CD013126.pub2.
6. Alizadeh Otaghvar H, Farzan R, Tamimi P, Ghaderi A, Najafi M, Tohidian M, Izadi F, Mazhari SA. Prevalence of Delirium and Its Related Factors in Burn Patients; a Systematic Review and Meta-Analysis. *Arch Acad Emerg Med*. 2023;12(1):e7. doi: 10.22037/aaem.v12i1.2136.
7. Guo Z, Liu J, Li J, Wang X, Guo H, Ma P, Su X, Li P. Postoperative Delirium in Severely Burned Patients Undergoing Early Escharotomy: Incidence, Risk Factors, and Outcomes. *J Burn Care Res*. 2017 Jan/Feb;38(1):e370-e376. doi: 10.1097/BCR.0000000000000397.
8. Silva MP, Vala J, Sousa J, Teixeira JF, Henriques HR. Incidence and delirium risk factors in burn patients: A prospective cohort study. *Burns*. 2025;51(6):107556. doi: 10.1016/j.burns.2025.107556.
9. Abdelrahman I, Vieweg R, Irschik S, Steinvall I, Sjöberg F, Elmasry M. Development of delirium: Association with old age, severe burns, and intensive care. *Burns*. 2020;46(4):797-803. doi: 10.1016/j.burns.2020.02.013.
10. Stanley GHM, Barber ARJ, O'Brien AM, Hamill C, Boardman G, Frear CC, Edgar DW, Seymour H, Wood FM. Delirium in hospitalised adults with acute burns - A systematic review. *Burns*. 2022;48(5):1040-1054. doi: 10.1016/j.burns.2022.05.023.

SEDACIÓN INHALATORIA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS

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.

La sedación es un componente esencial en el manejo de los pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) y constituye una piedra angular en la atención del paciente crítico. En los últimos años, los anestésicos volátiles se han utilizado cada vez más como alternativa para la sedación inhalatoria en pacientes con ventilación mecánica invasiva, especialmente cuando se requiere sedación profunda con recuperación rápida. La práctica actual de la sedación intravenosa en cuidados intensivos, se administran al 85 % de los pacientes en la UCI para facilitar la tolerancia a la ventilación mecánica, los procedimientos invasivos y para el control del dolor y la ansiedad. Entre los más utilizados son las benzodiazepinas y el propofol, sin embargo, estos agentes se asocian con sobredosis de sedación en el 40-60 % de los casos, lo que puede conducir a una intubación prolongada, delirio e inestabilidad hemodinámica.⁽⁹⁻¹¹⁾

Existe evidencia creciente de que los anestésicos volátiles se asocian con tiempos de extubación más rápidos, mejor estabilidad cardiovascular y menor toxicidad orgánica en comparación con los sedantes intravenosos tradicionales en sedación a corto plazo.¹⁴ Su uso UCI requiere sistemas especializados de administración y eliminación, así como capacitación del personal y aceptación cultural, que tiene como objetivo evaluar la seguridad, la viabilidad de administrar agentes volátiles para la sedación a largo

plazo de pacientes en la UCI. Una de las principales ventajas de estos agentes es su metabolismo y mínima acumulación, lo que permite un control preciso del nivel de sedación y una recuperación rápida y predecible.¹⁴ Actualmente se disponen de dos dispositivos, uno diseñado para la administración de los agentes inhalatorios isoflurano y sevoflurano y el otro dispositivo para la utilización de desflurano adaptados a los ventiladores estándar de cuidados críticos.²

El delirio se asocia con una estadía hospitalaria prolongada, mayor UCI y costos hospitalarios (39 y 31 %, respectivamente) y contribuye a la disfunción cognitiva a largo plazo.⁵⁻⁸ La sedación de la UCI basada en anestésicos volátiles como el isoflurano, sevoflurano o desflurano, estos medicamentos tienen una larga tradición de uso dentro del quirófano para proporcionar anestesia general, sin embargo son actualmente una alternativa posible a los sedantes convencionales, que tiene lugar mediante la acción de anestésicos inhalatorios, si bien a una dosis inferior en UCI en comparación en el perioperatorio utilización de desflurano adaptados a los ventiladores estándar de cuidados críticos.

SEDACION ÓPTIMA EN LA UCI

La sedación subóptima en pacientes críticos se asocia con mayor morbilidad, mortalidad y costos



hospitalarios. En México, el costo diario de un paciente ventilado en la UCI del sector público oscila entre \$54,000 y \$56,000 pesos, de acuerdo a la aprobación de los costos unitarios por nivel de atención médica actualizado en el 2022 por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) lo que la prolongación innecesaria de la ventilación mecánica representa un impacto económico significativo.³

Las benzodiacepinas, como el midazolam, se asocian con una alta incidencia de delirium, que puede afectar hasta al 80% de los pacientes críticos. Durante su estancia en la UCI, el paciente experimenta ansiedad, dolor y disconfort, lo que puede desencadenar alteraciones fisiológicas como taquicardia, aumento del consumo de oxígeno y disfunción inmunológica.⁵

La sedación profunda debe reservarse para situaciones específicas como síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), asincronías ventilatorias, posición prono, estatus epiléptico o hipertensión intracraneal. Se recomienda priorizar una sedación ligera, guiada por objetivos, con evaluación continua del dolor, sedación y delirium.

El enfoque moderno incluye estrategias como el concepto eCASH y el paquete ABCDEF-R, que han demostrado reducir la incidencia de delirium, los días de ventilación mecánica y mejorar los resultados a largo plazo.⁶⁻⁸

Se desarrolló el concepto de eCASH: Es la implementación temprana para controlar y prevenir el dolor, la ansiedad, la agitación, el delirium y la inmovilización, y promulgar la atención centralizada en el paciente(6). El delirium puede ser considerado una forma de disfunción orgánica aguda caracterizada por trastornos en la atención, disfunción cognitiva, desorganización del pensamiento y trastornos del estado de conciencia. Se caracteriza por presentar un comienzo agudo y un curso fluctuante. El delirium es habitualmente reversible, y su aparición está asociada tanto a factores relacionados con los antecedentes del paciente, así como a variables relacionadas con la internación en la UCI. se asocia con una estadía hospitalaria prolongada, mayor UCI y costes hospitalarios (39 y 31 %, respectivamente) y contribuye a la disfunción cognitiva a largo plazo. es una entidad clínica muy frecuente en la UCI. La

puesta en acción de las distintas medidas destinadas a disminuir la incidencia de delirium en forma de “paquete de medidas” o “bundle” parece tener mayor impacto que cuando estas medidas se utilizan por separado. El paquete “enfoque ABCDEF” (Awakening and Breathing Coordination, Delirium assessment, Early exercise ,mobilization , Family: Actualmente Analgesia y la sedación en pacientes con SDRA, se debe considerar un paquete “ABCDEF-R” (R = control del impulso respiratorio) evitar el uso innecesario de opioides, sedantes y bloqueadores neuromusculares que pueden retrasar los días de ventilador, despertar y coordinación respiratoria, monitoreo del delirium y ejercicio y movilización precoz ⁷, donde promovían la suspensión diaria y transitoria de los sedantes, una sedación superficial, la asistencia ventilatoria en modo espontáneo con pruebas diarias de ventilación espontánea, el monitoreo diario de la presencia de delirium y la movilización temprana, un estudio de cohorte, prospectivo que mostró que la implementación de este paquete de medidas reducía la probabilidad de desarrollar delirium.⁷⁻⁸ La medición del dolor, de la sedación y del delirio se puede realizar a través de diversos instrumentos clínicos que han sido validados, incluso a través del índice bispectral (BIS) en pacientes con bloqueadores neuromuscularmente. La evaluación del dolor, por ejemplo, ha demostrado reducir el número de días de ventilación mecánica y estancia en unidades de críticos, a pesar de esto, la evaluación de la sedación y analgesia no se realiza ni en el 40% de los casos. Estos instrumentos de medida se deben integrar en protocolos de sedación, que reducen la duración de ventilación mecánica y los efectos secundarios debidos a esta. Se debe destacar que la utilización de estos protocolos se basa en las medidas repetidas del nivel de conciencia, para alcanzar el objetivo determinado de sedación.

SEDACION INHALATORIA VS SEDACIÓN INTRAVENOSA

Los medicamentos sedantes intravenosos se usan para ayudar a tolerar la intubación endotraqueal, la ventilación mecánica, los procedimientos invasivos y para controlar la agitación. En este sentido, las benzodiacepinas como el midazolam, propofol, opioides se han asociado a mayor estancia en unidades de terapia intensiva, aumento en la duración de la ventilación mecánica, aumento del delirio, neumonía



asociada a ventilación mecánica, auto extubación y síndrome de abstinencia, suelen conseguir el nivel de sedación deseado con efectividad. Los tiempos de despertar prolongados e impredecibles, el metabolismo y la eliminación de los sedantes intravenosos dependen de una función renal y hepática adecuadas.⁹⁻¹¹ Los pacientes críticos a menudo tienen varios grados de insuficiencia de la función renal o hepática, lo que contribuye a una eliminación lenta de los medicamentos, y por lo tanto, a tiempos de despertar innecesariamente prolongados y a una recuperación tardía, que a menudo se ve agravado por la sedación excesiva asociada con dosis altas de estos agentes intravenosos, que ocurre en más del 80 % de los pacientes de la UCI.⁹ Sin embargo, las prácticas de sedación actualizadas con agentes intravenosos basadas en investigaciones, se documentan efectos adversos como la acumulación, tolerancia, retirada, delirio e inestabilidad hemodinámica¹⁰. El uso prolongado de propofol se asocia con hipertrigliceridemia, pancreatitis, mioclonías, síndrome de infusión de propofol, que causa insuficiencia cardíaca y renal.¹¹ El exceso de sedación de estos agentes, particularmente con propofol, que disminuye la contractilidad miocárdica, causando vasodilatación disminuyendo el retorno venoso, llevando a la vasodilatación arterial que requiere el uso o aumento de fármacos vasoactivos. El midazolam en infusión a las 12 horas se asocia a falla ventricular derecha aguda, con disfunción contráctil y bajo gasto. El uso intenso y prolongado de BDZ es un factor de riesgo asociado a la mortalidad^{11,12,13}

Es el uso de gases halogenados (Sevoflurano, Isoflurano) para la sedación del paciente de UCI mediante un dispositivo de conservación de anestésico Anaconda (Sedana Medical) para isoflurano, sevoflurano Uppsala, Suecia y Mirus para desflurano, isoflurano (Pall Medical, Dreieich, Alemania), que reducen el desgaste del agente volátil y permite el uso de la sedación inhalatoria sin ventiladores mecánicos especiales ni salida exterior de gases. Los anestésicos volátiles tienen muchas propiedades farmacológicas, lo que los convierte en el agente sedante ideal para una sedación inhalatoria, pueden utilizarse como agente único o asociado a opiáceos u inductores como el Propofol, ketamina etc.. o sustituyendo temporalmente a agentes intravenosos (recuperación de receptores

“drug holiday”)¹⁴⁻¹⁵. La sedación insuficiente ocurre en el 30 % de los pacientes, lo que resulta en pacientes agitados demostrando hipercatabolismo y estabilidad hemodinámica con riesgo de autolesión y extubación accidental. El uso de la sedación inhalada en los cuidados intensivos ha sido limitada debido a la falta de familiaridad de los intensivistas con estos agentes.

Los agentes anestésicos volátiles utilizados debido a su farmacocinética favorable como:

- Eliminación rápida a través de la exhalación pulmonar.
- Mecanismos de pre y post acondicionamiento isquémico
- Menor disminución de la motilidad intestinal
- Permiten una extubación planificada.
- Permiten ventanas de sedación.
- Fácil monitorización y dosificación.
- Menor depresión respiratoria a las dosis utilizadas para sedación.
- Ausencia de tolerancia en la administración prolongada (taquifilaxia).
- Escasa acumulación hepática o renal.
- Independiente de función renal y hepática,
- Varios estudios anteriores también han informado que los agentes volátiles son renoprotectores.
- Tienen un importante efecto broncodilatador. Son útiles en el estatus epiléptico.^{14 15 16}

PROPIEDADES FARMACOLÓGICAS DE LOS ANESTÉSICOS VOLÁTILES EN EL PACIENTE CRÍTICO.

Los anestésicos volátiles actúan primariamente en las zonas más rostrales del cerebro como la corteza cerebral, e incluso a bajas concentraciones pueden deprimir completamente la consciencia, manteniendo las funciones autonómicas (control térmico, tensión arterial o respiración). La recuperación de la conciencia habitualmente es rápida, y puede haber un corto periodo de excitación. Los anestésicos volátiles preservan el esfuerzo respiratorio espontáneo. Y mitigan el riesgo de atrofia por desuso del diafragma en pacientes con riesgo. El efecto analgésico concomitante disminuye el uso de opiáceos, la eliminación de los anestésicos volátiles se produce a través de la vía pulmonar



incluso con síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), independientemente de la función hepática ó renal sin metabolitos activos, en comparación con los anestésicos intravenosos. Todos los anestésicos volátiles se asocian con hipotensión vasodilatadora y depresión miocárdica dependiente de la dosis .¹⁶⁻¹⁷

El Sevoflurano e isoflurano tienen escasa solubilidad en sangre por lo que el inicio de acción y la recuperación son rápidos. Tienen efecto hipnótico-sedante, broncodilatador y escasamente analgésico. (Tabla 1-2)

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS ANESTÉSICOS INHALADOS.

SEVOFLORANE.

Ventajas.

- Propiedades antiisquémicas.
- Efecto desinflamatorio.
- Reduce la adhesión plaquetaria intracoronaria.
- Disminuye la producción IL-1, IL-6, IL-8 y TNF
- Dilatan los lechos vasculares pulmonares.
- Menor resistencia de las vías respiratorias a través de la broncodilatación.
- Inhibición de la actividad de neutrófilos.
- No modifica la autorregulación cerebral.
- Disminuye el Consumo metabólico de O₂ (2 CAM) 50%
- Mejora la extracción de oxígeno a nivel cerebral.
- Aumenta la oxigenación sistémica .
- Disminuye la fracción de O₂ Cerebral
- El sevoflurano a niveles de CAM entre 0,3 y 1,5 no tiene ningún efecto hemodinámico sistémico significativo (contractilidad cardíaca y/o resistencia vascular periférica). Del mismo modo, no influye en la autorregulación cerebral estática y la reactividad cerebrovascular.
- El uso de sevoflurano tras la lesión por isquemia-reperusión cerebral puede reducir la formación de ROS, aliviar el efecto tóxico del aminoácido excitador,

disminuir la sobrecarga de iones de calcio en la célula, mitigando el daño a la función nerviosa.¹⁶⁻¹⁷

Desventajas: El riesgo de nefrotoxicidad por la desfluoración oxidativa de fluoruro inorgánico por el sevoflurane se ve asociado mayor de tres días, la disfunción renal se definió como un aumento de 0,3 mg / dl sobre línea de base, pero el tamaño del efecto combinado de 0,05 mg / dL (demasiado pequeño para evaluar el efecto sobre la función renal si era significativo ¹⁷⁻¹⁸ En cuanto a la creatinina sérica con sedación con sevoflurane en estudios no se observaron diferencias en la creatinina sérica. La incidencia de hipertermia maligna es de 1:5,000 a 1:50,000-100,000 procedimientos anestésicos, aunque rara con el uso de sevoflurane en asociación con succinilcolina, sin embargo en la Unidad de Cuidados Intensivos no se ha reportado en la literatura casos, sin embargo es importante evaluar el riesgo individual de cada paciente antes de su uso. Hipercapnia, se describe mayormente con el uso de sevoflurano, se recomienda no usar sedaciones prolongadas con sevoflurano mayor de tres días. ¹⁷⁻¹⁸

ISOFLURANO

El estudio Sedaconda es de momento el ensayo clínico aleatorizado más grande en sedación. Se incluyeron 150 pacientes sedados con isoflurano y 151 con Propofol, a los cuales se les hizo un seguimiento de 30 días después del fin de la sedación. Los resultados del ensayo demostraron que el isoflurano es efectivo para la sedación en UCI, y permitieron la aprobación del isoflurano en Europa como sedante para pacientes críticos.¹⁹

En 2021 tuvo la aprobación de la FDA en Europa del isoflurano para la sedación de pacientes críticos con ventilación mecánica, avalando su eficacia Y seguridad.²⁰⁻²¹



Ventajas:

- En relación con la isquemia y preacondicionamiento, mejora la contracción del ventrículo izquierdo.
- Robo coronario (redistribución del flujo sanguíneo colateral)
- Retirado del evento isquémico.
- Disminución del tamaño del infarto.
- Los pacientes con enfermedades cardiovasculares sean específicamente elegibles para el beneficio potencial de la sedación con agentes inhalatorios.
- Liberación de creatinina quinasa mejorando la función miocárdica.
- Preacondicionamiento reduce la neurotoxicidad inducida por glutamato. N-metil-D-aspartato (NMDA) y -amino-3-hidroxi-5-metil-4-isoxazol propiónico a nivel cerebral.
- Mejoras moderadas y paulatinas en la oxigenación del paciente.
- Aumenta los días sin ventilador.
- Extubación más rápidos tras la interrupción del fármaco, lo que se atribuye a su aclaramiento único a través de la exhalación pulmonar con un metabolismo sistémico insignificante.
- Es ideal por su farmacocinética para sedaciones prolongadas.²⁰⁻²¹

Desventajas : Vasodilatación evitar en pacientes con doble vasopresor y dosis altas, en combinación con beta bloqueadores se documenta disminución del cronotropismo y el inotropismo.

DESFLORANE

El coeficiente de partición de sangre/gas de desflurano es bajo, lo que le da mejores propiedades farmacocinéticas con menos acumulación y eliminación más rápida que el isoflurano o Sevoflurano.¹⁵ Muchos estudios han demostrado un despertar más rápido especialmente en el obeso, ancianos, cardiopatas, neurocríticos. Ha sido utilizado para sedación inhalada a corto plazo de pacientes postoperados en la Unidad

de Cuidados Intensivos, permitiendo tiempos de despertar más rápidos y predecibles en comparación con el Propofol. En un estudio en la unidad de cuidados intensivos en un hospital universitario de Alemania Daume et.al, se evaluaron 139 pacientes bajo ventilación mecánica, un estudio comparativo con Desflurane e isoflurane administrados con el sistema Mirus™ con tiempos similares de sedación, se evaluó el tiempo en despertar y eliminación, el uso de desflurano significativamente acorta los tiempos de eliminación y conduce a un despertar más rápido después de la sedación de pacientes críticos, reportando mayor estabilidad hemodinámica, con menos cambios en el CO₂. Gasto cardiaco, favoreciendo la diuresis urinaria.¹⁵

Ventajas:

- Inicio de la recuperación funcional después de la isquemia y reperfusión es más rápida.
- Cardioprotección, preacondicionamiento cardiaco.
- Disminuye la resistencia vascular cerebral
- Conserva el metabolismo cerebral.
- Aumento leve de la presión intracraneana el LCR (conserva la autorregulación del FSC)
- Sensible a los cambios de concentración de CO₂.
- El LCR se conserva ante la hipocapnia y presión del LCR.
- Ideal en pacientes con inestabilidad hemodinámica, con función pulmonar conservada.

Desventajas: En combinación con bloqueadores de calcio, causa disminución del inotropismo y vasodilatación periférica, otra desventaja del desflurane es costoso comparativamente, con una incidencia de broncoespasmo y laringoespasmo mayor, secreciones abundantes evitar en pacientes con SDRA severo, asmáticos.¹⁵

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS ANESTÉSICOS VOLÁTILES EN EL PACIENTE CRÍTICO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS.

CARACTERÍSTICAS.	ISO	SEV	DES
Frecuencia cardiaca	↑	S/C o ↑	S/C o ↑
Resistencia vascular sistémica	↓↓	s/c↓	S/C o ↓
Gasto cardiaco	S/C	S/C	S/C o ↓
Arritmogénesis	S/C	S/C	S/C
Agregación primaria secundaria	S/C	↓↓	↓
Volumen corriente	↓↓	↓↓	↓
Volumen espiratorio forzado 1s	↓↓	↓↓	↓
Capacidad vital forzada	↓↓	↓↓	↓
Oxihemoglobina	↓↓	↓	S/C o ↓
Impedancia respiratoria	↑	↑	↑
Respuesta inmune	↓↓	↓↓↓	↓
Aclaramiento Mucociliar	↓↓↓	↓↓	↓

Fuente : Mejía-Gómez Lesliean , 2023.

TABLA 2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS ANESTÉSICOS VOLÁTILES EN EL PACIENTE CRÍTICO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS.

	ISO	SEV	
Flujo sanguíneo porta	↓	↑	↓
Flujo sanguíneo hepático	↑	↑	S/C
Flujo sanguíneo esplácnico	↑	↑	S/C
Metabolismo hepático	↓	↓↓	↓↓↓
Niveles de cortisol	↑	↑	S/C
Niveles de prolactina	↑	↑	↑
Niveles de IL-6- IL-1- TNF	↓	↓↓	↓
Neuroinflamación	↓↓	↓↓	S/C
Sinaptogénesis	↓↓	↓↓	S/C
αβ oligomerización	S/C	S/C	↑↑↑
Actividad inhibidora adrenérgica del GABA	↓	↓	S/C
Actividad excitadora talamo-cortical	↑	↑↑	S/C

Fuente : Mejía-Gómez Lesliean , 2023.

BIBLIOGRAFIA



1. Jerath A, Ferguson ND, Steel A, Wijeyesundera D, Macdonald J, Wasowicz M. The use of volatile anesthetic agents for long-term critical care sedation (VALTS): study protocol for a pilot randomized controlled trial. *Trials*. 2015;16:560. doi:10.1186/s13063-015-1083-5.
2. Georgevici AI, et al. Negative drift of sedation depth in critically ill patients receiving constant minimum alveolar concentration of isoflurane, sevoflurane, or desflurane: a randomized controlled trial. *Crit Care*. 2021;25(1):141.
3. Instituto Mexicano del Seguro Social. Aprobación de los costos unitarios por nivel de atención médica actualizados al año 2022. *Diario Oficial de la Federación*. 2022.
4. Blanchard F, et al. Minimal alveolar concentration for deep sedation (MAC-DS) in intensive care unit patients sedated with sevoflurane: a physiological study. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2020;39:429–434.
5. Burry LD, Cheng W, Williamson DR, Adhikari NK, Egerod I, Kanji S, et al. Pharmacological and non-pharmacological interventions to prevent delirium in critically ill patients: a systematic review and network meta-analysis. *Intensive Care Med*. 2021;47(9):943–960.
6. Vincent JL, Shehabi Y, Walsh TS, Pandharipande PP, Ball JA, Spronk P, et al. Comfort and patient-centred care without excessive sedation: the eCASH concept. *Intensive Care Med*. 2016;42(6):962–971.
7. Sosnowski K, Lin F, Chaboyer W, Ranse K, Heffernan A, Mitchell M. The effect of the ABCDEF bundle on delirium, functional outcomes, and quality of life in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud*. 2023;138:104410.
8. Rodríguez-Celis CA, et al. Evidence-based clinical practice guidelines for the management of sedoanalgesia and delirium in critically ill adult patients. *Med Intensiva*. 2020;44(3):171–184.
9. Wyler D, Esterlis M, Dennis BB, Ng A, Lele A. Challenges of pain management in neurologically injured patients: systematic review protocol of analgesia and sedation strategies for early recovery from neurointensive care. *Syst Rev*. 2018;7(1):104.
10. Barends CR, Absalom A, van Minnen B, Vissink A, Visser A. Dexmedetomidine versus midazolam in procedural sedation: a systematic review of efficacy and safety. *PLoS One*. 2017;12(1):e0169525.
11. Martinez RH, Liu KD, Aldrich JM. Overview of the medical management of the critically ill patient. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2022;17(12):1805–1813.
12. Domínguez-Rodríguez A, et al. Midazolam versus morphine in acute cardiogenic pulmonary edema patients with and without atrial fibrillation: findings from the MIMO trial. *Eur J Emerg Med*. 2023;30(2):78–84.
13. Domínguez-Rodríguez A, et al. Midazolam versus morphine in acute cardiogenic pulmonary oedema: results of a multicentre, open-label, randomized controlled trial. *Eur J Heart Fail*. 2022;24(10):1953–1962.
14. Jerath A, Panckhurst J, Parotto M, Lightfoot N, Wasowicz M, Ferguson ND, et al. Safety and efficacy of volatile anesthetic agents compared with standard intravenous midazolam/propofol sedation in ventilated critical care patients: a meta-analysis and systematic review. *Anesth Analg*. 2017;124(4):1190–1199.
15. Daume P, Weis J, Bomberg H, Bellgardt M, Volk T, Groesdonk HV, et al. Washout and awakening times after inhaled sedation of critically ill patients: desflurane versus isoflurane. *J Clin Med*. 2021;10(4):665.
16. Chabanne R, et al. Impact of the anesthetic conserving device on respiratory parameters and work of breathing in critically ill patients under light sedation with sevoflurane. *Anesthesiology*. 2014.
17. Chabanne R, et al. Impact of the anesthetic



- conserving device on respiratory parameters and work of breathing in critically ill patients under light sedation with sevoflurane. *Anesthesiology*. 2021.
18. Kaura V, Hopkins PM. Sevoflurane may not be a complete sigh of relief in COVID-19. *Br J Anaesth*. 2022.
 19. Meiser A, et al. Inhaled isoflurane via the anesthetic conserving device versus propofol for sedation of invasively ventilated patients: a randomized controlled trial. *Lancet Respir Med*. 2021.
 20. Müller-Wirtz LM, et al. Isoflurane promotes early spontaneous breathing in ventilated intensive care patients: a post hoc subgroup analysis of a randomized trial. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2022;66(3):354–364.
 21. Krannich A, Leithner C, Engels M, Nee J, Petzinka V, Schröder T, et al. Isoflurane sedation in ICU cardiac arrest patients: a propensity-matched study. *Crit Care Med*. 2017;45(4):e384–e390.
 22. Juhász A, et al. Effect of sevoflurane on systemic and cerebral circulation, cerebral autoregulation and CO₂ reactivity. *BMC Anesthesiol*. 2019;19:109.
 23. Vanaclocha V, et al. Sedation during neurocritical care. *J Neuroanaesthesiol Crit Care*. 2019;6:56–61.
 24. Chen B, et al. Mechanism underlying sevoflurane-induced protection in cerebral ischemia-reperfusion injury. *Open Chem*. 2021;19:417–425.



REVISIÓN NARRATIVA DE ESTRATEGIAS DE TRATAMIENTO PARA EL SÍNDROME DE MALESTAR ABDOMINAL CRÓNICO (CADS)

NARRATIVE REVIEW OF TREATMENT STRATEGIES FOR CHRONIC ABDOMINAL DISCOMFORT SYNDROME (CADS)

Mayank Gupta^{1,*}, Anand S Patil ^{2,*}, Peter Staats ³, Michael E Schatman ⁴, Hemant Kalia ⁵, Dawood Sayed ⁶, Amol Soini⁷, Ganesan Baranidharan⁸, Leonardo Kapural ⁹, Ahish Chitneni ¹⁰, Paul Verrills¹¹, Sudhir Diwan ¹², Alaa A Abd-Elsayed¹³, Timothy R Deer ¹⁴, Victor Silva ¹⁵, Rocio X Sandoval-Orozco ¹⁶

1 Kansas Pain Management and Neuroscience Research Center, Overland Park, KS, USA

2 St. Luke's Rehabilitation Medical Center, Spokane, WA, USA;

3 National Spine & Pain Centers, Frederick, MD, USA;

4 Department of Anesthesiology, Perioperative Care & Pain Medicine, NYU Grossman School of Medicine, New York, NY, USA;

5 Rochester Regional Health System, Rochester, NY, USA;

6 The University of Kansas Health System, Kansas City, KS, USA;

7 The Ohio Pain Clinic, Dayton, OH, USA;

8 Leeds Teaching Hospitals NHS Trust, Leeds, UK;

9 Carolinas Pain Institute, Winston-Salem, NC, USA;

10 NewYork-Presbyterian, New York, NY, USA;

11 Metro Pain Group, Clayton, VIC, Australia;

12 Manhattan Spine & Pain, New York, NY, USA;

13 University of Wisconsin-Madison, UW Health Pain Services, Madison, WI, USA;

14 The Spine and Nerve Center of the Virginias, Charleston, WV, USA;

15 Centro de Manejo del Dolor, Hospital Zambrano Hellion, TecSalud, San Pedro Garza Garcia;

16 Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, TecSalud, Tecnológico de Monterrey, Monterrey, México

*These authors contributed equally to this work

Correspondence: Mayank Gupta, Email mayank.g@kansaspainmanagement.com

Anestesia en México 2026; 38(2):

<https://doi.org/10.64221/38-2-2026-027>

Fecha de recepción 21 de enero 2026, fecha de revisión marzo 29 del 2026, fecha de aceptación mayo 2026

Resumen:

El Síndrome de Malestar Abdominal Crónico (CADS, por sus siglas en inglés) es un término recientemente propuesto como una subcategorización del Dolor Abdominal Crónico, caracterizado por síntomas que afectan los dominios clínicos, diagnóstico y

funcional. Los pacientes con CADS suelen tener antecedentes de cirugía abdominal y presentan síntomas gastrointestinales crónicos como náuseas, hinchazón, vómitos y dispepsia. Esta revisión explora la fisiopatología subyacente del CADS, destacando el papel de los sistemas nerviosos simpático y parasimpático en la transmisión del dolor. Se discuten



diversos tratamientos farmacológicos, incluyendo supresores de ácido, antiespasmódicos y analgésicos, resaltando su eficacia y limitaciones. También se examinan enfoques no farmacológicos como bombas intratecales, bloqueos nerviosos, estimulación de nervios periféricos y estimulación de la médula espinal, ofreciendo perspectivas sobre estrategias de manejo del dolor intervencionista. La revisión subraya la necesidad de un algoritmo de tratamiento individualizado debido a la complejidad del CADS y los múltiples generadores de dolor involucrados. Finalmente, este artículo aboga por un enfoque estructurado para el tratamiento del CADS, incorporando opciones terapéuticas emergentes y establecidas.

Palabras clave: dolor abdominal crónico, malestar abdominal, tratamiento del dolor abdominal

Abstract:

Chronic Abdominal Discomfort Syndrome (CADS) is a recently proposed term for a subcategory of Chronic Abdominal Pain, characterized by symptoms affecting the clinical, diagnostic, and functional domains. Patients with CADS often have a history of abdominal surgery and present with chronic gastrointestinal symptoms such as nausea, bloating, vomiting, and dyspepsia. This review explores the underlying pathophysiology of CADS, highlighting the role of the sympathetic and parasympathetic nervous systems in pain transmission. Various pharmacological treatments, including acid suppressants, antispasmodics, and analgesics, are discussed, highlighting their efficacy and limitations. Non-pharmacological approaches such as intrathecal pumps, nerve blocks, peripheral nerve stimulation, and spinal cord stimulation are also examined, offering insights into interventional pain management strategies. The review underscores the need for an individualized treatment algorithm due to the complexity of CADS and the multiple pain generators involved. Finally, this article advocates for a structured approach to the treatment of chronic abdominal pain syndrome (CADS), incorporating both emerging and established therapeutic options.

Keywords: chronic abdominal pain, abdominal discomfort, abdominal pain treatment

Introducción

El Síndrome de Malestar Abdominal Crónico (CADS) es una subcategorización diagnóstica del Dolor Abdominal Crónico propuesta en el artículo "Chronic Abdominal Discomfort Syndrome (CADS): Defining and Discussing a Novel Diagnosis" ¹. Aproximadamente, el 1–2% de los adultos experimentan alguna forma de malestar abdominal crónico¹. El diagnóstico se basa en signos o síntomas en tres dominios (criterios clínicos, diagnósticos y funcionales), con más del 50% de criterios clínicos positivos y el 100% de criterios diagnósticos y funcionales positivos. Los criterios clínicos incluyen síntomas como hinchazón abdominal, náuseas y vómitos. Los criterios diagnósticos abarcan la ausencia de hallazgos de patología aguda y una buena respuesta a bloqueos anestésicos. Los criterios funcionales se evalúan mediante el cuestionario Short-Form 36, que muestra una disminución en la función diaria (Figura 1). Los pacientes con CADS frecuentemente reportan antecedentes de cirugía abdominal, con o sin lesión neuronal secundaria por atrapamiento, adherencias o formación de neuromas. Estos pacientes pueden presentar comorbilidades gastrointestinales adicionales y síntomas compatibles con pancreatitis crónica, como hinchazón abdominal, náuseas, vómitos o dispepsia.¹

En esta revisión, se exploran las modalidades de tratamiento y proponemos un algoritmo de tratamiento para el Síndrome de Malestar Abdominal Crónico (CADS). Como se describió en el primer artículo, "Chronic Abdominal Discomfort Syndrome (CADS): Defining and Discussing a Novel Diagnosis", ¹ los nervios involucrados en la fisiopatología del CADS incluyen los nervios viscerales simpáticos, parasimpáticos y espinales que ascienden a través de la médula espinal hasta el cerebro.

Es importante reconocer los ganglios simpáticos como una colección de fibras simpáticas dispuestas en una cadena a ambos lados de la columna vertebral. ² Esta red de fibras se extiende más allá de los niveles de la médula espinal T1-L2 y pueden fusionarse para formar ganglios prevertebrales, que se localizan a lo largo de la superficie anterior de la aorta abdominal, extendiéndose finalmente para inervar estructuras como el músculo liso y las glándulas.



Así mismo, es crucial destacar el fenómeno del dolor referido, que ocurre debido a la estrecha proximidad de las fibras viscerales y somáticas dentro del abdomen. Clínicamente, esto se manifiesta como dolor de carácter visceral.³ Comprender la vía neural básica del abdomen y su contenido es fundamental, ya que proporciona objetivos terapéuticos. La convergencia de dolor crónico viscero-visceral, viscero-somático y viscero-cutáneo puede ser confusa para los pacientes y, frecuentemente, identificar la fuente del dolor abdominal puede ser un desafío para el personal médico. Además, aproximadamente el 50% de los dolores abdominales sigue siendo de origen desconocido.

Métodos

Los enfoques de tratamiento fueron divididos por rubros de acuerdo a la literatura publicada y su utilidad clínica. Los enfoques seleccionados incluyen: agentes farmacológicos, bombas intratecales, bloqueos nerviosos, estimulación de nervios periféricos, estimulación del nervio vago y estimulación de la médula espinal. Se realizaron búsquedas en bases de datos como PubMed, Google Scholar y Cochrane Library para literatura relacionada con cada uno de los enfoques de tratamiento anteriormente mencionados. Los términos de búsqueda preliminares incluyeron el enfoque seleccionado seguido de “para malestar abdominal crónico O dolor”. Cuando fue posible, se citaron preferentemente ensayos controlados aleatorizados, además de metaanálisis y revisiones sistemáticas. Debido a la naturaleza exploratoria de esta revisión narrativa, también se mencionaron series de casos y reportes para modalidades de tratamiento novedosas. Es importante destacar que uno de los objetivos de este artículo es presentar todos los enfoques de tratamiento conocidos, reconociendo las limitaciones de ciertas modalidades a gran escala sin ensayos controlados aleatorizados adicionales.

Enfoques farmacológicos

Los enfoques farmacológicos para el tratamiento del CADS se determinan generalmente por la etiología

sospechada. Típicamente, esto incluye sensibilidad generalizada del abdomen, hinchazón, náuseas, vómitos o dispepsia. Además, las imágenes objetivas mediante radiología o visualización directa pueden influir en la toma de decisiones. Los síntomas de dolor abdominal acompañados de sensaciones de ardor, hinchazón o eructos son indicativos de dispepsia concomitante. Los medicamentos de venta libre más populares incluyen carbonato de calcio y subsalicilato de bismuto. El carbonato de calcio puede reducir el malestar al disminuir la cantidad relativa de ácido presente en el estómago mediante neutralización.⁴ El subsalicilato de bismuto actúa formando una capa protectora alrededor de la mucosa intestinal y aumentando la absorción de agua en el intestino grueso.⁵ Si el paciente no responde a estos tratamientos de primera línea, se pueden considerar supresores de ácido como los bloqueadores de receptores H₂ (cimetidina) y los inhibidores de la bomba de protones (pantoprazol). Los inhibidores de la bomba de protones muestran tasas de respuesta superiores en comparación con los bloqueadores H₂ y el placebo.⁶ Estos medicamentos pueden utilizarse junto con el manejo directo del malestar y dolor abdominal.

Cuando el dolor abdominal tiene un carácter crónico y posee criterios para atribuirse al síndrome del intestino irritable, dispepsia funcional o síndromes de dolor abdominal mediados centralmente (incluyendo CADS), los antiespasmódicos han demostrado una fuerte eficacia.⁷ Los medicamentos con este mecanismo de acción incluyen los anticolinérgicos, bloqueadores de canales de calcio y relajantes directos del músculo liso.⁶ Los agentes anticolinérgicos/antimuscarínicos, comúnmente utilizados en el tratamiento del síndrome del intestino irritable en los Estados Unidos, incluyen dicitromina, hioscina e hiosciamina. Se ha informado que estos medicamentos disminuyen los espasmos y el dolor abdominal en comparación con el placebo.^{9, 10} Aunque se usan frecuentemente en el manejo del síndrome del intestino irritable, los espasmos abdominales generalizados pueden tratarse con medicamentos anticolinérgicos, que también se prescriben a menudo para el malestar agudo, como el secundario a gastritis viral. Los inhibidores directos del músculo liso, como la mebeverina, no han demostrado un beneficio significativo en comparación con el placebo en el control de los síntomas espasmódicos del síndrome



del intestino irritable. **11** Los bloqueadores de canales de calcio, como el citrato de alverina, utilizados con menos frecuencia, también han mostrado solo una diferencia mínima en comparación con el placebo en el control del dolor abdominal espasmódico. **12**

Dado los frecuentes efectos secundarios gastrointestinales asociados con los opioides, su uso tiende a evitarse como tratamiento de primera línea para el dolor abdominal agudo. Un artículo discute un algoritmo de tratamiento para el dolor asociado con la enfermedad inflamatoria intestinal (EII) y reporta la eficacia del uso de opioides para el dolor agudo, pero también señala la evidencia limitada sobre el uso de opioides para EII u otras condiciones de dolor abdominal crónico. **13** Diversos estudios han demostrado que los opioides no mejoran las puntuaciones de calidad de vida en pacientes con condiciones de dolor abdominal crónico. **13** Debido al gran número de efectos secundarios asociados con el uso de opioides, los opioides atípicos han despertado un nuevo interés como una posible opción de tratamiento. Los agonistas parciales de los receptores opioides, como la buprenorfina, ofrecen efectos de abstinencia reducidos y un mejor perfil de seguridad. **14** Además, varios estudios han señalado que el uso de buprenorfina en condiciones de dolor abdominal crónico, como la EII, ya que proporciona un mejor control del dolor con menos efectos secundarios en comparación con los opioides tradicionales. **15** Otra revisión sobre el uso de opioides para el dolor abdominal crónico identificó evidencia clínica limitada para el uso de opioides a largo plazo en el tratamiento del dolor abdominal crónico. **16**

Los medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) son analgésicos comúnmente utilizados, valorados por sus propiedades antipiréticas y antiinflamatorias. El mecanismo de acción principal de los AINEs es la inhibición de la enzima ciclooxigenasa, que convierte el ácido araquidónico en sustancias como las prostaglandinas, que desempeñan un papel en la nocicepción. **17** Existen dos tipos de ciclooxigenasas: COX-1 y COX-2, ambas importantes para mantener la mucosa gastrointestinal, la función renal y la agregación plaquetaria. **18** En consecuencia, la inhibición de estos puede provocar efectos perjudiciales, como úlceras gástricas, deterioro de la función renal y dificultades

con la coagulación sanguínea. Actualmente, los AINEs más recetados en el mercado son ibuprofeno, aspirina y naproxeno, este último es un AINE selectivo de COX-2 que principalmente reduce la inflamación mientras minimiza el daño a la mucosa gástrica. **19** No se recomienda que los pacientes sean tratados con AINEs a largo plazo para el manejo del dolor, ya que aproximadamente un tercio de los pacientes que consumen AINEs desarrollarán síntomas como dispepsia y enfermedad por reflujo gastroesofágico. **20** La complicación más común y potencialmente peligrosa del uso de AINEs es el desarrollo de úlceras pépticas, que a menudo pueden ocurrir sin síntomas de advertencia previos. En comparación con los no usuarios, el riesgo de complicaciones secundarias a úlceras pépticas gastroduodenales es cinco veces mayor entre aquellos que consumen AINEs a largo plazo. **21** Considerando la etiología neuropática del CADS, surge la pregunta de si los AINEs en general tienen algún beneficio para el tratamiento del dolor neuropático crónico. En una revisión Cochrane publicada en 2015, dos estudios con 251 participantes con dolor de etiología neuropática recibieron AINEs y se monitorearon para evaluar la mejora en las puntuaciones de dolor. Los resultados no proporcionaron evidencia para apoyar o refutar el uso de AINEs orales para tratar condiciones neuropáticas, con solo evidencia de tercer nivel (muy baja calidad) que respalda su uso. **22** Dado el mayor riesgo frente al beneficio del uso de AINEs en el tratamiento del dolor crónico general, no se recomienda prescribir AINEs para el tratamiento del CADS sospechado.

Bombas intratecales

Una opción a considerar en el manejo del dolor crónico intratable con terapia farmacológica oral, inyecciones o corrección quirúrgica es la administración intratecal de analgésicos. Esto se logra mediante un dispositivo implantable que consiste en un reservorio que contiene opioides o medicamentos intratecales no opioides, los cuales se administran a través de un catéter de silastic en el espacio intratecal. De esta manera, el medicamento se dirige directamente al sistema nervioso central, reduciendo los efectos adversos o secundarios observados con dosis elevadas de medicamentos orales. Es



importante destacar que solo tres medicamentos han sido aprobados y etiquetados por la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA) para la administración intratecal: morfina, ziconotida y baclofeno. A pesar de esta etiquetación, otros agentes, como bupivacaína y clonidina, se han utilizado como coadyuvantes de estos medicamentos, siendo prácticas dentro del estándar de atención y bien respaldadas por la literatura. ²³ Específicamente para el manejo del dolor, la morfina y la ziconotida son los más utilizados en bombas intratecales para atenuar la actividad neural relacionada con el dolor ascendente. Las contraindicaciones a considerar antes de la implantación de una bomba intratecal para el dolor crónico incluyen coagulopatía no resuelta, inmunosupresión, adicción activa a drogas sin tratar, ideación suicida o homicida activa, y presencia de infecciones sistémicas o localizadas. ²³ Además, la ziconotida está contraindicada en pacientes con antecedentes de psicosis. ²³ Se debe emplear un criterio de selección estricto, ya que las bombas intratecales no están indicadas para dolor generalizado, cefaleas o dolor fascial. ²³

La iniciación con dosis bajas de medicamentos intratecales es una estrategia importante para reducir efectos secundarios y prevenir el desarrollo de tolerancia. En el pasado, se recomendaba usar una dosis de morfina intratecal de aproximadamente 1/300 de la dosis oral total de morfina del paciente, aunque las nuevas estrategias de dosificación incluyen cantidades más específicas. ^{23, 24} Al igual que con la morfina oral, los efectos adversos a tener en cuenta incluyen depresión respiratoria, prurito mediado por liberación de histamina y náuseas o vómitos. También se debe estar atento a la retención urinaria secundaria a la inhibición del sistema parasimpático sacro, que provoca relajación del músculo detrusor. ²⁵

Bloqueos nerviosos

En pacientes que no responden a medicamentos orales u otras intervenciones analgésicas, se puede realizar un bloqueo del plexo celíaco para el manejo del dolor abdominal intratable. Aunque esta terapia se ha estudiado principalmente en pacientes con cáncer abdominal, la participación de las vías nerviosas la convierte en un objetivo razonable para el tratamiento

del CADS. Los objetivos de este bloqueo son las fibras nerviosas aferentes viscerales que inervan múltiples órganos abdominales, como el hígado, la vesícula biliar, el estómago, el páncreas, el bazo, los riñones y el intestino delgado. ²⁶

El plexo celíaco está compuesto por los ganglios celíaco, mesentérico superior y aortorrenales, los cuales contribuyen a formar la red neural conocida como el plexo solar. ²⁷ Los nervios simpáticos y parasimpáticos que se originan en los cuernos anterolaterales de los niveles T5 a T12 de la médula espinal también contribuyen al plexo celíaco. ^{28, 29} Dada su complejidad, este plexo cumple múltiples funciones; sin embargo, una de las más relevantes es actuar como un conducto para transmitir señales de dolor visceral desde los órganos abdominales al sistema nervioso central, siendo un objetivo principal para los bloqueos neurolíticos.

En pacientes con cáncer o en etapa terminal, comúnmente se realiza una neurolisis inyectando etanol al 50–100% junto con un anestésico de acción prolongada, como bupivacaína, según la tolerancia del paciente. ³⁰ Anatómicamente, los ganglios se encuentran en la grasa retroperitoneal, anterolateral a la aorta y posterior al estómago y el páncreas, a nivel de T12 o L1, justo debajo de la arteria celíaca. ³¹ El plexo celíaco puede accederse mediante un enfoque posterior o anterior, siendo el posterior más común. Dentro del enfoque posterior, las variaciones incluyen antecrural, retrocrural, transdiscal intervertebral y transaórtico. Curiosamente, los resultados analgésicos no han demostrado diferir según el enfoque, por lo que deben optimizarse según la anatomía y las comorbilidades de cada paciente. ³²

Una revisión sistemática y metaanálisis publicada en 2023 evaluó la eficacia y seguridad de la neurolisis del plexo celíaco para el tratamiento del dolor abdominal crónico secundario a patología oncológica. Se revisaron un total de 744 publicaciones, concluyendo que la neurolisis del plexo celíaco proporciona un alivio del dolor similar al de las terapias farmacológicas convencionales. ³³

Un componente del plexo celíaco es el nervio esplácnico, que también ha sido un objetivo común



para la neurectomía. En un estudio retrospectivo realizado en pacientes con un eje celíaco distorsionado y una anatomía no adecuada para la neurectomía del plexo, los bloqueos de los nervios espláncnicos demostraron proporcionar un alivio significativo del dolor, una reducción en el consumo de opioides, una mejora en el estado funcional y una mejora general en la calidad de vida hasta por 3 meses. ³⁴ El beneficio principal de dirigirse al nervio espláncnico es su mayor especificidad. En un estudio de 16 pacientes con dolor abdominal crónico que recibieron bloqueos del plexo celíaco y de los nervios espláncnicos mayor y menor, Kapural et al. identificaron una mejora en las puntuaciones de dolor de una línea base de 7.24 a 4.1 con bloqueos del plexo celíaco frente a 7.8 a 2.9 tras bloqueos bilaterales de los nervios espláncnicos en T11 a las 4 semanas postinyección. La duración del alivio del dolor también se reportó con una mediana de 56 días para los bloqueos de los nervios espláncnicos frente a 21 días para los bloqueos del plexo celíaco en los mismos pacientes que recibieron ambos procedimientos. ³⁵ Actualmente, solo hay reportes de casos de respuestas positivas a la ablación por radiofrecuencia del nervio espláncnico y del plexo hipogástrico superior para el dolor abdominal crónico tras cirugía abdominal. Noor et al. publicaron un reporte de caso en 2020 que sugirió un alivio significativo del dolor en un paciente con dolor abdominal crónico tras un procedimiento de Whipple para cáncer de páncreas. ³⁶ Un análisis retrospectivo reciente con emparejamiento por propensión de 62 pacientes que recibieron ablación por radiofrecuencia (RFA) de los nervios espláncnicos o estimulación de la médula espinal sugirió que la mayoría de los pacientes se beneficiaron significativamente de la RFA. Tras la RFA, la mayoría de los pacientes reportaron un alivio del dolor superior al 50% hasta 6 meses después de la ablación, con un 30% reportando efectos hasta un año después de la ablación. Eventualmente, sería necesaria una RFA repetida. ³⁵

El rol de la estimulación nerviosa periférica

El mecanismo de acción de la Estimulación de Nervios Periféricos (PNS, por sus siglas en inglés) se hipotetiza que está relacionado con la teoría del

control de compuerta. Esencialmente, el cuerno dorsal de la médula espinal, que recibe la entrada sensorial, mantiene un equilibrio entre la entrada no nociceptiva y nociceptiva regulado por compuertas. La principal vía de conducción para la entrada nociceptiva proviene de fibras de pequeño diámetro que abren la compuerta para la entrada nociceptiva. La PNS estimula fibras de gran diámetro, que son la vía para la activación de compuertas no nociceptivas. Por lo tanto, el uso de PNS para impulsar estímulos no nociceptivos debería inclinar el equilibrio de la compuerta en contra del dolor. ³⁷

El candidato ideal para un implante de PNS debe cumplir con los siguientes criterios:

1. Dolor consistente con la distribución sensorial de un solo nervio periférico, con excepciones para condiciones de dolor generalizado (como el CADS) que involucren dos objetivos de nervios periféricos.
2. Un bloqueo diagnóstico de nervio periférico positivo puede ser de apoyo, aunque no se ha demostrado correlación con resultados a largo plazo. Por lo tanto, un bloqueo diagnóstico de nervio periférico negativo no descalifica completamente a un paciente para la implantación de PNS.
3. Exclusión de neuropatías por atrapamiento nervioso tratables.
4. El paciente debe estar estable en cuestiones como ansiedad severa y depresión, no debe presentar ideación suicida y no debe tener problemas de adicción a sustancias sin tratar.
5. El paciente o el cuidador debe ser capaz de operar el estimulador de nervio periférico de forma independiente y tener acceso a un seguimiento rutinario con un especialista en dolor que pueda evaluar y tratar resultados o complicaciones a largo plazo.
6. El paciente no debe tener alergias a adhesivos ni problemas cutáneos que dificulten el uso de dispositivos portátiles cuando sea necesario.

Estas recomendaciones fueron adaptadas de "An



Advanced Practice Provider Guide to Peripheral Nerve Stimulation” de Hoffmann et al. 38

Bloqueos nerviosos del plano transversal abdominal

Los bloqueos del plano transversal abdominal (TAP, por sus siglas en inglés) son un enfoque principal para proporcionar analgesia al peritoneo parietal, los músculos y la piel suprayacente de la pared abdominal anterior. 39 A menudo, este procedimiento se reserva para el manejo del dolor pre o postoperatorio de procedimientos abdominales, y puede resultar en disminuciones apreciables de náuseas, vómitos y el uso de opioides. 40 En una revisión retrospectiva de historias clínicas realizada por Abd-Elsayed et al., se determinó que noventa y dos pacientes con dolor abdominal crónico experimentaron una mejora del 50.3% en las puntuaciones de dolor durante hasta ciento ochenta días. 41 También existen reportes en la literatura de la inserción de catéteres de flujo continuo en el TAP, proporcionando alivio del dolor continuo y a largo plazo durante hasta nueve meses tras un período de implantación del catéter de dos semanas. 42 Se ha hipotetizado que los efectos analgésicos y terapéuticos a largo plazo pueden resultar de la neuromodulación de los nervios dentro del plano transversal abdominal. Aunque no se ha implementado ampliamente en la práctica clínica, esta técnica ha sido descrita por Lam et al. con la colocación de un estimulador de nervio periférico justo debajo del músculo oblicuo interno utilizando ultrasonido. 43 Las recomendaciones iniciales de parámetros de programación incluyen una frecuencia de 80 hercios, un ancho de pulso de 400 microsegundos y una amplitud entre 1500 y 3000 miliamperios. 43

Las raíces nerviosas T7-T11 (nervios toracoabdominales) se extienden anteriormente para formar los nervios intercostales torácicos, que se encuentran en los espacios intercostales y se extienden hacia la pared abdominal. 44 En un estudio de caso, la implantación de estimulación de nervio periférico (PNS) a nivel de T11 del nervio toracoabdominal, programada a 500 ms, 80 Hz y 2–3 mA, se determinó que redujo el uso de opioides en aproximadamente un 50% a las cuatro semanas. En el seguimiento a los

10 meses, el paciente estaba completamente libre de dolor y no utilizaba ningún tratamiento farmacológico. 45 Sin embargo, será necesario un estudio sistemático de este hallazgo para determinar la eficacia más allá de la evidencia anecdótica.

El nervio subcostal es otro objetivo de los bloqueos TAP, proporcionando anestesia a la parte superior e inferior del abdomen, dependiendo del enfoque seleccionado. 46 Aunque hay escasez de literatura sobre la estimulación del nervio subcostal con PNS, un estudio de factibilidad describe bloqueos TAP guiados por estimulación del nervio subcostal. La región objetivo estaba en el punto medio entre el margen costal y la cresta ilíaca en la línea axilar media. La confirmación se obtuvo mediante contracciones observadas de la pared abdominal tras la estimulación nerviosa, con una tasa de éxito general del 75%. 47 Con dicho enfoque, el alivio del dolor se centra principalmente en el abdomen inferior, ya que la técnica es similar a los bloqueos TAP laterales o posteriores.

El nervio iliohipogástrico (T12-L1) se origina en la rama superior del ramo ventral del nervio espinal L1, emergiendo del borde lateral del músculo psoas mayor posteriormente y extendiéndose lateralmente para perforar el músculo transversal abdominal superior a la cresta ilíaca. Los objetivos de dolor deben incluir las porciones inferiores del músculo transversal abdominal, los músculos oblicuos externo e interno. 44 Elahi y colegas publicaron una serie de casos en la que utilizaron PNS para el tratamiento del dolor abdominal intratable tras herniorrafia inguinal. Los parámetros de estimulación fueron una amplitud de 1 mV con un ancho de pulso de 300 y una frecuencia de 80 Hz. Los resultados sugirieron una reducción en las puntuaciones de dolor de un promedio de 9/10 antes de la implantación a 1–2/10 entre 3 y 5 años después del procedimiento. 48 Nuevamente, se necesita investigación sistemática para evaluar más a fondo la eficacia de este procedimiento.

Estimulación de campo nervioso

Como alternativa a la implantación de estimuladores de nervios periféricos (PNS) en



proximidad a un nervio identificado, Paicius y colegas demostraron beneficios en la reducción del dolor con la implantación de PNS en la distribución general del dolor abdominal.⁴⁹ Su razonamiento fue que los nervios que median las señales de dolor desde el abdomen hacen sinapsis en los mismos segmentos de la médula espinal que los nervios espinales somáticos.

50 Cada electrodo se colocó bajo la dermis, lo suficientemente superficial como para ser palpado a través de la piel. Se utilizó la retroalimentación de los pacientes para implantar los electrodos en el área de máximo dolor. Se emplearon electrodos de ocho contactos, lo que permitió una mayor área de cobertura y opciones de programación. En todos los pacientes implantados, la programación más efectiva involucró un ciclo continuo de estimulación con cinco minutos de activación y cinco minutos de desactivación. Sin embargo, este método debe abordarse con precaución, ya que actualmente hay evidencia mínima de su eficacia a largo plazo.

Medidas de eficacia para CADS

Algunas medidas de eficacia comúnmente utilizadas incluyen:

1. Disminución reportada por el paciente en la puntuación de dolor en la Escala Visual Analógica.
2. Mejora en la puntuación de calidad de vida SF-36.
3. Reducción en la dosis de farmacoterapia.
4. Resolución de síntomas secundarios (náuseas, dispepsia, hinchazón abdominal).
5. Duración del tiempo en que los síntomas permanecen mejorados tras la implantación.

Estimulación del nervio vago

Un objetivo potencial para el control neural del tracto gastrointestinal es el sistema autónomo, que comprende las divisiones simpática y parasimpática.

Centrándose en la división parasimpática, su función principal es excitatoria y se comunica principalmente a través del nervio vago. El nervio vago regula tanto el tono como el volumen de los órganos abdominales y la vasculatura, principalmente mediante la comunicación con las neuronas motoras mientéricas.⁵¹ Ha habido una considerable investigación sobre la estimulación del nervio vago (VNS, por sus siglas en inglés) para el dolor de etiología abdominal. Bonaz et al. discuten el aspecto bidireccional del nervio vago, que permite la comunicación entre el sistema nervioso y el tracto digestivo. Proponen que existen dos mecanismos principales de efectos antiinflamatorios del nervio vago: a través de la activación del eje hipotalámico-pituitario-adrenal y mediante el reflejo inflamatorio vago-vagal (también conocido como la vía colinérgica antiinflamatoria). El resultado final es la inhibición del factor de necrosis tumoral (TNF) por los macrófagos, es decir, la misma vía que es modulada por citoquinas y es un objetivo farmacológico para los tratamientos actuales contra la enfermedad de Crohn y la colitis ulcerosa.⁵²

Los estimuladores del nervio vago se implantan en el área del cuello del nervio vago izquierdo, a nivel de la arteria carótida, ya que el lado izquierdo evita cualquier regulación del ritmo cardíaco.⁵³ Los parámetros de estimulación pueden variar desde continuos hasta incluir fases sin actividad típicamente a 0.25 miliamperios a baja frecuencia (1–10 Hz) para favorecer la estimulación eferente del nervio vago.⁵⁴

En un estudio piloto de Sinniger et al., 8 pacientes con enfermedad de Crohn, con una gravedad de moderada a severa y sin tomar medicamentos anti-TNF, fueron implantados con estimuladores del nervio vago. Los resultados sugirieron efectos terapéuticos de la VNS, requiriendo tres meses para ser efectivos según la disminución de marcadores inflamatorios, con un efecto más robusto identificado a los doce meses. Curiosamente, la VNS redujo significativamente la percepción de dolor abdominal desde una puntuación en la Escala Visual Analógica de 4 antes de la VNS a 1 después del procedimiento.⁵⁵

Centrándose específicamente en el fenómeno del dolor abdominal, la estimulación no invasiva del nervio vago (nVNS) puede ofrecer un beneficio terapéutico. La



VNS no invasiva generalmente se dirige al nervio vago en el cuello (vago cervical) o en el lóbulo de la oreja (rama auricular). ⁵⁶ Se hipotetiza que los beneficios nociceptivos de la nVNS se deben a la modulación de las vías descendentes ventrales de control del dolor. ⁵⁷ En un estudio que exploró el reflejo de retirada al estímulo doloroso en la extremidad inferior, sujetos sanos reportaron una mejor tolerancia al dolor a los cinco y treinta minutos después de la aplicación de nVNS. ⁵⁸ Centrándose en el abdomen, un ensayo controlado, aleatorizado, de un solo centro, con placebo en adolescentes de 11 a 18 años diagnosticados con trastorno gastrointestinal funcional sugirió un alivio sostenido del dolor abdominal con el uso de nVNS auricular. ⁵⁹

Pasricha et al. también han explorado la nVNS para la reducción de náuseas y vómitos en gastroparesia y dispepsia funcional. En un estudio de cuarenta y un pacientes, determinaron que el uso de nVNS “según sea necesario” disminuyó el uso de medicamentos de rescate y también mejoró la gravedad del dolor, la constipación, la depresión y las migrañas. ⁶⁰

El nervio vago es un objetivo formidable por sus efectos reguladores en el dolor y el control de síntomas asociados. Muchos pacientes diagnosticados con CADS deberían ser considerados para una prueba de nVNS, ya que es una modalidad de neuromodulación no invasiva, “según sea necesario” y segura. Se debe tener precaución para monitorear el uso excesivo y los efectos secundarios no deseados, incluyendo otalgia, cefalea y parestesias. ⁶¹

Estimulación de la médula espinal

La estimulación de la médula espinal es una tecnología que puede utilizarse para tratar el dolor neuropático en el tronco y las extremidades. Los pacientes que sufren del Síndrome de Malestar Abdominal Crónico pueden ser buenos candidatos para la terapia de estimulación de la médula espinal, dirigida a la analgesia, el aumento de los niveles de actividad y la mejora de la calidad de vida tras la implantación. La implantación se realiza de manera escalonada, con un período de prueba inicial que varía de 5 a 7 días, seguido de una implantación permanente.

Se debe tener cuidado antes de proceder con esta terapia, ya que es significativamente más invasiva que los medicamentos orales. Los pacientes deben haber fallado previamente en múltiples intervenciones más conservadoras y demostrar una buena comprensión y capacidad cognitiva antes de proceder.

Actualmente, existen varios estudios pequeños que demuestran un beneficio significativo a largo plazo en el tratamiento del dolor abdominal visceral crónico con estimulación de la médula espinal. Específicamente, en un caso publicado en 2021 por Shearin et al., los autores identificaron una mejora significativa en las puntuaciones de dolor y calidad de vida de los pacientes hasta 12 años después de la implantación de un estimulador de médula espinal con paleta. ⁶² Kapural et al. probaron la estimulación de la médula espinal en 35 pacientes diagnosticados con dolor visceral, posicionando las puntas de los electrodos en T4/T5. Los autores determinaron que el 86% de los pacientes reportaron al menos un 50% de alivio del dolor tras la implantación. ⁶³ Es importante destacar que la base de evidencia sobre la longevidad de la eficacia terapéutica está actualmente en desarrollo. Investigadores en un estudio prospectivo (IDE con la FDA) determinaron que la estimulación de la médula espinal a 10 kHz entre los niveles T4-T8 puede proporcionar hasta 12 meses de alivio en el 78.3% de los sujetos en una cohorte de 24 pacientes. ⁶⁴ Los resultados clínicos en el estudio se evaluaron de manera integral, con datos no solo sobre la intensidad del dolor, sino también sobre las características del dolor a través del Cuestionario de Dolor McGill de Forma Corta 2, el estado de salud mental utilizando la Evaluación Global del Funcionamiento y el bienestar general mediante la Encuesta de Salud de Forma Corta (SF-12). Estos son parámetros importantes a considerar en el tratamiento del CADS debido a sus amplias implicaciones. Sin embargo, dado el pequeño tamaño del estudio, se necesitan estudios más amplios para establecer la eficacia a largo plazo.

Curiosamente, en una comparación entre la estimulación de la médula espinal a 10 kHz y la ablación por radiofrecuencia de los nervios esplácnicos para el dolor abdominal crónico, un estudio de 62 pacientes (31 en cada grupo) sugirió una mejora significativa en las puntuaciones de dolor en ambos grupos a un año,



con una mayor mejora en la reducción media de las puntuaciones de dolor en el grupo de estimulación de la médula espinal. ⁶⁵ Es importante señalar que los objetivos de ambas terapias, de disminuir el uso general de opioides y las puntuaciones de dolor, se lograron. Las terapias intervencionistas formaron parte de un enfoque multidisciplinario que debe implementarse en el tratamiento del CADS y adaptarse a los objetivos de los pacientes. Se necesitan estudios prospectivos aleatorizados adicionales para comprender mejor el uso óptimo de la estimulación de la médula espinal en los síndromes de dolor abdominal crónico.

Un resumen propuesto de los pasos para abordar el dolor visceral crónico según los estudios revisados se detalla en la Figura 1.

Conclusión

Existen numerosas intervenciones para tratar a quienes padecen del Síndrome de Malestar Abdominal Crónico (CADS). La literatura actual es variada, con el complejo problema de múltiples generadores de dolor que causan este síndrome. Esta complejidad sugiere la necesidad de un árbol de decisiones para el tratamiento del dolor que mejore la atención al paciente a medida que avanzamos en las terapias ofrecidas de manera individualizada. La evidencia presentada en esta revisión sirve únicamente para proporcionar una guía inicial. Es importante destacar que hay evidencia limitada para algunas de las terapias discutidas, las cuales requieren mayor investigación. Específicamente, se debería realizar una ampliación del calibre de los estudios para respaldar la estimulación de la médula espinal (SCS) y la estimulación de nervios periféricos (PNS) en el dolor abdominal. Un diagrama simplificado de las opciones disponibles se muestra en la Tabla 1, con una progresión del tratamiento de izquierda a derecha. Finalmente, existe la necesidad de actualizar esta guía con estudios prospectivos y directrices de consenso. Estamos seguros de que el cuerpo de literatura empírica que respalda dichos tratamientos continuará creciendo y conducirá a una mejor estandarización del manejo.

Referencias

1. Gupta M, Patil AS, Chitneni A, et al. Chronic abdominal discomfort syndrome (CADS): defining and discussing a novel diagnosis. *J Pain Res.* 2024;17:975–979. doi:10.2147/JPR.S450008
2. Fix JD. Divisions of the autonomic nervous system. In: *BRS Neuroanatomy.* Lippincott Williams And Wilkin; 2013:268–269.
3. Hazarika NH, Coote J, Downman CB. Gastrointestinal dorsal root viscerotomes in the cat. *J Neurophysiol.* 1964;27(2):107–116. doi:10.1152/jn.1964.27.2.107
4. Fritz K, Taylor K, Parmar M. Calcium carbonate. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. [Updated August 3, 2025]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562303/>. Accessed July 04, 2025.
5. Shorr RI, Hoth AB, Rawls N. *Drugs for the Geriatric Patient.* Saunders, Elsevier; 2007.
6. Cremonini F, Ziogas DC, Chang HY, et al. Meta-analysis: the effects of placebo treatment on gastro-oesophageal reflux disease. *Aliment Pharmacol Ther.* 2010;32(1):29–42. doi:10.1111/j.1365-2036.2010.04315.x
7. Lacy BE, Pimentel M, Brenner D. ACG clinical guideline: management of irritable bowel syndrome. *Am J Gastroenterol.* 2021;116(1):17–44. doi:10.14309/ajg.0000000000001036
8. Brenner DM, Lacy BE. Antispasmodics for chronic abdominal pain: analysis of North American treatment options. *Am J Gastroenterol.* 2021;116(8):1587–1600. doi:10.14309/ajg.0000000000001266
9. Page JG, Dirnberger GM. Treatment of the irritable bowel syndrome with Bentyll® (dicyclomine hydrochloride). *J Clin Gastroenterol.* 1981;3(2):153–156. doi:10.1097/00004836-198106000-00009
10. Matts SF. An assessment of dicyclomine hydrochloride ('Merbentyl') in the irritable colon syndrome. *Int J Clin Pract.* 1967;21(11):549–



551. doi:10.1111/j.1742-1241.1967.tb07119.x
11. Darvish-Damavandi M, Nikfar S, Abdollahi M. A systematic review of efficacy and tolerability of mebeverine in irritable bowel syndrome. *World J Gastroenterol.* 2010;16(5):547–553. doi:10.3748/wjg.v16.i5.547
12. Mitchell SA, Mee AS, Smith GD, Palmer KR, Chapman RW. Alverine citrate fails to relieve the symptoms of irritable bowel syndrome: results of a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Aliment Pharmacol Ther.* 2002;16(6):1187–1195. doi:10.1046/j.1365-2036.2002.01277.x
13. Baillie S, Norton C, Saxena S, Pollok R. Chronic abdominal pain in inflammatory bowel disease: a practical guide. *Frontline Gastroenterol.* 2023;15(2):144–153. PMID: 38420131; PMCID: PMC10897648. doi:10.1136/flgastro-2023-102471
14. Vu PD, Bansal V, Chitneni A, et al. Buprenorphine for chronic pain management: a narrative review. *Curr Pain Headache Rep.* 2023;27(12):811–820. Epub 2023 Oct 28. PMID: 37897592. doi:10.1007/s11916-023-01185-4
15. Johnson RE, Fudala PJ, Payne R. Buprenorphine: considerations for pain management. *J Pain Symptom Manage.* 2005;29(3):297–326. doi:10.1016/j.jpainsymman.2004.07.005
16. Wang D. Opioid medications in the management of chronic abdominal pain. *Curr Pain Headache Rep.* 2017;21(9):40. PMID: 28791598. doi:10.1007/s11916-017-0640-x
17. Vane JR. Inhibition of prostaglandin synthesis as a mechanism of action for aspirin-like drugs. *Nat New Biol.* 1971;231(25):232–235. doi:10.1038/newbio231232a0
18. Chaiamnuay S, Allison JJ, Curtis JR. Risks versus benefits of cyclooxygenase-2-selective nonsteroidal antiinflammatory drugs. *Am J Health Syst Pharm.* 2006;63(19):1837–1851. doi:10.2146/ajhp050519
19. Ghlichloo I, Gerriets V. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs). StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. [Updated May 1, 2023]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547742/>. Accessed July 04, 2025.
20. Larkai EN, Smith JL, Lidsky MD, Graham DY. Gastroduodenal mucosa and dyspeptic symptoms in arthritic patients during chronic nonsteroidal anti-inflammatory drug use. *Am J Gastroenterol.* 1987;82(11):1153–1158.
21. García Rodríguez LA, Jick H. Risk of upper gastrointestinal bleeding and perforation associated with individual non-steroidal anti-inflammatory drugs [published correction appears in]. *Lancet.* 1994;343(8900):769–772. doi:10.1016/s0140-6736(94)91843-0
22. Moore RA, Chi CC, Wiffen PJ, Derry S, Rice AS. Oral nonsteroidal anti-inflammatory drugs for neuropathic pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;2015(10):CD010902. doi:10.1002/14651858.CD010902.pub2
23. Deer TR, Pope JE, Hayek SM, et al. The polyanalgesic consensus conference (PACC): recommendations on intrathecal drug infusion systems best practices and guidelines. *Neuromodulation.* 2017;20(2):96–132. PMID: 28593641. doi:10.1111/ner.12538
24. Shah N, Di Napoli R, Esposito G, et al. Implantable intrathecal drug delivery system. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. [Updated March 16, 2024]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538237/>. Accessed July 04, 2025.
25. Fregene E, Lotze P. Severe urinary retention secondary to intrathecal morphine pain pump: a case report. *Urol Case Rep.* 2021;40:101935. PMID: 34840958; PMCID: PMC8607156. doi:10.1016/j.eucr.2021.101935
26. John RS, Dixon B, Hendrix JM, et al. Celiac plexus block. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. [Updated



- January 30, 2024]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531469/>. Accessed July 04, 2025.
27. Urits I, Jones MR, Orhurhu V, et al. A comprehensive review of the celiac plexus block for the management of chronic abdominal pain. *Curr Pain Headache Rep.* 2020;24(8):42. doi:10.1007/s11916-020-00878-4
 28. Ehrhardt JD, Weber C, Carey FJ, Lopez-Ojeda W. Anatomy, thorax, greater splanchnic nerves. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.
 29. Rosland JH, Geitung JT. CT guided neurolytic blockade of the coeliac plexus in patients with advanced and intractably painful pancreatic cancer. *Scand J Pain.* 2018;18(2):247–251. doi:10.1515/sjpain-2017-0185
 30. Kambadakone A, Thabet A, Gervais DA, Mueller PR, Arellano RS. CT-guided celiac plexus neurolysis: a review of anatomy, indications, technique, and tips for successful treatment. *Radiographics.* 2011;31(6):1599–1621. doi:10.1148/rg.316115526
 31. Wang PJ, Shang MY, Qian Z, Shao CW, Wang JH, Zhao XH. CT-guided percutaneous neurolytic celiac plexus block technique. *Abdom Imaging.* 2006;31(6):710–718. doi:10.1007/s00261-006-9153-5
 32. Ischia S, Ischia A, Polati E, Finco G. Three posterior percutaneous celiac plexus block techniques. A prospective, randomized study in 61 patients with pancreatic cancer pain. *Anesthesiology.* 1992;76(4):534–540. doi:10.1097/00000542-199204000-00008
 33. Pacheco-Feijoó GM, Amado-Tineo JP, Plancarte-Sánchez R, Valdivia CC, López-Millán JM. Efficacy and safety of celiac plexus neurolysis in the treatment of chronic pain secondary to oncological pathology of the upper hemiabdomen: a systematic review and meta-analysis. *Indian J Palliat Care.* 2023;29(4):394–406. doi:10.25259/IJPC_203_2022
 34. Ahmed A, Arora D. Fluoroscopy-guided neurolytic splanchnic nerve block for intractable pain from upper abdominal malignancies in patients with distorted celiac axis anatomy: an effective alternative to celiac plexus neurolysis - a retrospective study. *Indian J Palliat Care.* 2017;23(3):274–281. doi:10.4103/IJPC.IJPC_28_17
 35. Kapural L, Lee N, Badhey H, McRoberts WP, Jolly S. Splanchnic block at T11 provides a longer relief than celiac plexus block from nonmalignant, chronic abdominal pain. *Pain Manag.* 2019;9(2):115–121. doi:10.2217/pmt-2018-0056
 36. Noor NA, Urits I, Viswanath O, Alexandre L, Kaye AD. Radiofrequency ablation of the splanchnic nerve and superior hypogastric plexus for chronic abdominal pain status post-abdominal surgery. *Cureus.* 2020;12(12):e12189. doi:10.7759/cureus.12189
 37. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. *Science.* 1965;150(3699):971–979. doi:10.1126/science.150.3699.971
 38. Hoffmann CM, D’Souza RS, Hagedorn JM. An advanced practice provider guide to peripheral nerve stimulation. *J Pain Res.* 2022;15:2283–2291. doi:10.2147/JPR.S370037
 39. Abd-Elsayed A, Malyuk D. Efficacy of transversus abdominis plane steroid injection for treating chronic abdominal pain. *Pain Pract.* 2018;18(1):48–52. Epub 2017 May 5. PMID: 28371274. doi:10.1111/papr.12580
 40. Ma N, Duncan JK, Scarfe AJ, et al. Clinical safety and effectiveness of transversus abdominis plane (TAP) block in post-operative analgesia: a systematic review and meta-analysis. *J Anesth.* 2017;31(3):432–452. doi:10.1007/s00540-017-2323-5
 41. Abd-Elsayed A, Luo S, Falls C. Transversus abdominis plane block as a treatment modality for chronic abdominal pain. *Pain Physician.* 2020;23(4):405–412. doi:10.36076/ppj.2020/23/405



42. Guirguis MN, Abd-Elseyed AA, Girgis G, Soliman LM. Ultrasound-guided transversus abdominis plane catheter for chronic abdominal pain. *Pain Pract.* 2013;13(3):235–238. doi:10.1111/j.1533-2500.2012.00570.x
43. Lam CM, Keim SA, Sayed D, et al. Novel implantation technique for thoracoabdominal peripheral nerve stimulation via a transversus abdominal plane approach for treatment of chronic abdominal pain. *J Pain Res.* 2024;17:981–987. doi:10.2147/JPR.S451955
44. Kudzinskas A, Cunha B. Anatomy, anterolateral abdominal wall nerves. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. [Updated January 1, 2023]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556034/>. Accessed July 04, 2025.
45. Johnson RD, Green AL, Aziz TZ. Implantation of an intercostal nerve stimulator for chronic abdominal pain. *Ann R Coll Surg Engl.* 2010;92(3):W1–W3. doi:10.1308/147870810X12659688851474
46. Tsai HC, Yoshida T, Chuang TY, et al. Transversus abdominis plane block: an updated review of anatomy and techniques. *Biomed Res Int.* 2017;8284363. doi:10.1155/2017/8284363
47. Vadhanan P, Hussain M, Prakash R. The subcostal nerve as the target for nerve stimulator guided transverse abdominis plane blocks—a feasibility study. *Indian J Anaesth.* 2019;63(4):265–269. doi:10.4103/ija.IJA_782_18
48. Elahi F, Reddy CG, Ho D. Ultrasound guided peripheral nerve stimulation implant for management of intractable pain after inguinal herniorrhaphy. *Pain Physician.* 2015;18(1):E31. doi:10.36076/ppj/2015.18.E31
49. Paicius RM, Bernstein CA, Lempert-Cohen C. Peripheral nerve field stimulation in chronic abdominal pain. *Pain Physician.* 2006;9(3):261–266.
50. Khan YN, Raza SS, Khan EA. Application of spinal cord stimulation for the treatment of abdominal visceral pain syndromes: case reports. *Neuromodulation.* 2005;8(1):14–27. doi:10.1111/j.1094-7159.2005.05216.x
51. Tobias A, Sadiq NM. Physiology, gastrointestinal nervous control. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. [Updated September 26, 2022]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545268/>. Accessed July 04, 2025.
52. Bonaz B, Sinniger V, Pellissier S. Therapeutic potential of vagus nerve stimulation for inflammatory bowel diseases. *Front Neurosci.* 2021;15:650971. doi:10.3389/fnins.2021.650971
53. Bonaz B, Picq C, Sinniger V, Mayol JF, Clarençon D. Vagus nerve stimulation: from epilepsy to the cholinergic anti-inflammatory pathway. *Neurogastroenterol Motil.* 2013;25(3):208–221. doi:10.1111/nmo.12076
54. Attenello F, Amar AP, Liu C, Apuzzo ML. Theoretical basis of vagus nerve stimulation. *Prog Neurol Surg.* 2015;29:20–28. doi:10.1159/000434652
55. Sinniger V, Pellissier S, Fauvelle F, et al. A 12-month pilot study outcomes of vagus nerve stimulation in Crohn's disease. *Neurogastroenterol Motil.* 2020;32(10):e13911. doi:10.1111/nmo.13911
56. Ben-Menachem E, Revesz D, Simon BJ, Silberstein S. Surgically implanted and non-invasive vagus nerve stimulation: a review of efficacy, safety and tolerability. *Eur J Neurol.* 2015;22(9):1260–1268. doi:10.1111/ene.12629
57. Gottfried-Blackmore A, Habtezion A, Nguyen L. Noninvasive vagal nerve stimulation for gastroenterology pain disorders. *Pain Manag.* 2021;11(1):89–96. doi:10.2217/pmt-2020-0067
58. De Icco R, Martinelli D, Bitetto V, et al. Peripheral vagal nerve stimulation modulates the nociceptive withdrawal reflex in healthy subjects: a randomized, cross-over, sham-controlled



- study. *Cephalalgia*. 2018;38(10):1658–1664. doi:10.1016/j.neurom.2024.07.001
doi:10.1177/0333102417742347
59. Kovacic K, Hainsworth K, Sood M, et al. Neurostimulation for abdominal pain-related functional gastrointestinal disorders in adolescents: a randomised, double-blind, sham-controlled trial. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2017;2(10):727–737. doi:10.1016/S2468-1253(17)30253-4
60. Barahona G, Villatoro L, Treisman G. S1846 non-invasive vagal nerve stimulation reduces nausea rescue medication in patients with gastroparesis and related disorders, with additional benefits on multiple other associated symptoms. *Am J Gastroenterol*. 2023;118(10S):S1373–S1374. doi:10.14309/01.ajg.0000957024.54349.b8
61. Kim AY, Marduy A, de Melo PS, et al. Safety of transcutaneous auricular vagus nerve stimulation (taVNS): a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2022;12:22055. doi:10.1038/s41598-022-25864-1
62. Shearin AE, Moufarrij NA. Twelve years of success in treating a patient with chronic visceral abdominal pain using paddle spinal cord stimulation. *Interdisciplin Neurosurg*. 2021;24:101050. doi:10.1016/j.inat.2020.101050
63. Kapural L, Nagem H, Tlucek H, Sessler DI. Spinal cord stimulation for chronic visceral abdominal pain. *Pain Med*. 2010;11(3):347–355. doi:10.1111/j.1526-4637.2009.00785.x
64. Kapural L, Gupta M, Paicius R, et al. Treatment of chronic abdominal pain with 10-kHz spinal cord stimulation: safety and efficacy results from a 12-month prospective, multicenter. Feasib Study Clin Transl Gastroenterol. 2020;11(2):e00133. doi:10.14309/ctg.0000000000000133
65. Kapural L, Viradia I, Poddar N, Bekavac C. Ten-kHz spinal cord stimulation vs radiofrequency ablation of splanchnic nerves: a single-site retrospective comparison of 12-month outcomes. *Neuromodulation*. 2024;27(8):1449–1456.

USO DE ALBÚMINA EN PACIENTES CRÍTICAMENTE ENFERMOS EN EL PERIOPERATORIO

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-38-2-2026-016> Fe-

cha de recepción 03 de marzo del 2026, fecha de revisión abril 05 del 2026, fecha de publicación mayo 2026.

INTRODUCCIÓN

“La albúmina tiene diferentes funciones fisiológicas. Una de las más importantes es el mantenimiento de la presión coloidosmótica, el transporte de hormonas y fármacos, así como la regulación del equilibrio ácido-base y algunos efectos inmunológicos. Se ha demostrado que los niveles bajos de albúmina se asocian con una mayor mortalidad.

La hipoalbuminemia se observa con frecuencia en pacientes críticos en quienes una inflamación grave puede aumentar la permeabilidad capilar, lo que lleva a la fuga de albúmina de los compartimentos intravasculares a los extravasculares, lo que conduce a inestabilidad hemodinámica, como el choque hipovolémico. Para mantener la perfusión orgánica, se realiza con frecuencia reanimación con líquidos. Sin embargo, con el aumento de la permeabilidad capilar, la reanimación excesiva con líquidos provoca edema pulmonar no cardiogénico. La albúmina es uno de los principales factores determinantes de la presión coloidosmótica vascular y, por lo tanto, la administración de albúmina en pacientes críticos con hipoalbuminemia es razonable para mantener o aumentar el volumen intravascular y así mantener la perfusión orgánica. Por lo tanto, los coloides, como la albúmina, pueden suprimir el volumen de infusión requerido en comparación con los cristaloides.

Un metaanálisis concluyó que el uso de albúmina para la reanimación de pacientes con

sepsis se asocia con una menor mortalidad que el uso de otros métodos de reanimación con líquidos. En enfermedades críticas, especialmente sepsis y traumatismos graves, la permeabilidad de la pared vascular aumenta y el escape transendotelial de albúmina sérica, principal componente oncótico del plasma, contribuye al desarrollo de hipoalbuminemia y la formación de edema. En la hipovolemia, la falta de volumen intravascular efectivo no se compensa adecuadamente con la infusión de soluciones balanceadas, y proliferan los déficits de perfusión en diversos sistemas orgánicos.

El aumento del volumen plasmático mediante infusión intravenosa tiene como objetivo mejorar la perfusión tisular de forma sostenida; sin embargo, pueden producirse cambios significativos de líquidos entre los compartimentos fisiológicos, especialmente con la administración repetida de líquidos. La albúmina intravenosa es la única solución coloidal que trata el déficit de volumen intravascular mediante el efecto del bolo de líquidos y el aumento de la presión oncótica plasmática de la albúmina sérica.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La albúmina fue uno de los primeros productos extraídos del plasma sanguíneo. La primera albúmina purificada para uso clínico como sustituto de la sangre fue preparada en 1940 por Joseph Cohn,



químico de la Facultad de Medicina de Harvard. El primer uso clínico exitoso de la albúmina se remonta a 1941, cuando, durante el ataque a Pearl Harbor, se utilizó para pacientes con trauma y quemaduras. Esto condujo al inicio del llamado “programa de albúmina”, que facilitó su uso regular en hospitales, desde militares hasta civiles (1).

Durante más de 30 años se ha debatido si se debe administrar albúmina a pacientes críticos. Tras más de 58 años de uso de la albúmina, un metaanálisis de 1998 cuestionó su uso; los autores informaron una tendencia a una mayor mortalidad en pacientes que recibieron albúmina durante su estancia en la UCI. Aunque la diferencia en la mortalidad no fue significativa ($p = 0,06$), este estudio atrajo mucha atención, lo que provocó una disminución significativa del uso de albúmina en cuidados intensivos (2).

En 2001, otro metaanálisis demostró que la albúmina podía utilizarse de forma segura sin perjudicar al paciente. Por lo tanto, la reposición de albúmina parece razonable en pacientes críticos con hipoalbuminemia; sin embargo, no se recomienda la administración rutinaria de albúmina en la campaña de supervivencia a la sepsis. No obstante, existe cierta evidencia que respalda el uso de albúmina, especialmente en pacientes con enfermedad hepática terminal. El objetivo [de este análisis/documento/estudio] es destacar cuándo usar o no albúmina en pacientes críticos basándose en la mejor evidencia disponible (3).

La prescripción intravenosa de albúmina en pacientes de cuidados críticos requiere un enfoque personalizado informado por la mejor evidencia actual y no está exenta de daños potenciales. Los defectos de perfusión microvascular en pacientes críticos son, a menudo, motivo de monitorización y tratamiento en cuidados intensivos.

EFFECTOS FISIOLÓGICOS

La albúmina es una proteína natural que se produce exclusivamente en el hígado en cantidades de hasta 9-14 g/día. Su vida media es de 18-19 días. La

albúmina es responsable de mantener el equilibrio hídrico entre el espacio intracelular y extracelular, representando aproximadamente el 90 % de la presión coloidosmótica (PCO). La albúmina, una proteína plasmática importante, es esencial para mantener la presión oncótica intravascular. Hasta un 5 % de la albúmina intravascular se filtra por hora al espacio extravascular, conocido como tasa de escape transcápilar (TER), lo que da un tiempo medio de distribución de aproximadamente 15 h (4).

La TER depende de la función de la barrera endotelial y del glucocálix, un componente clave que puede resultar dañado por la inflamación. Por lo tanto, las pérdidas son mayores en casos de inflamación sistémica, sepsis, periodo postoperatorio y después de un traumatismo. Los datos en animales sugieren que la albúmina puede proteger el glucocálix. Tras una fuga extravascular, la albúmina reingresa al torrente sanguíneo a través del sistema linfático a una velocidad similar a la del TER y no permanece en el intersticio. Los vasos pulmonares muestran una mayor permeabilidad a la albúmina y dependen menos del glucocálix. Además, el sistema linfático pulmonar es capaz de aumentar siete veces su caudal. El desarrollo de edema (pulmonar) depende del equilibrio entre la diferencia transcápilar entre las presiones oncóticas intravascular e intersticial y factores opuestos, como la presión intersticial tisular específica y la tasa de flujo linfático. Una enfermedad crítica afecta la tasa de síntesis y degradación de albúmina, y afecta tanto al TER como al flujo linfático, lo que resulta en hipoalbuminemia y una distribución alterada. En estas situaciones, asociadas con una presión oncótica disminuida, la suplementación con HAS aumenta la presión oncótica intravascular y restablece el gradiente de presión oncótica transcápilar (5).

Los coloides se utilizan a menudo en la reanimación con líquidos de gran volumen. El estudio SAFE (Evaluación de Fluidos con Solución Salina versus Albúmina) comparó HAS hipotónico al 4% con solución salina al 0,9% en 6997 pacientes críticos y demostró que la proporción de volúmenes de HAS administrados y solución salina necesarios para alcanzar los objetivos hemodinámicos en los primeros 4 días fue de 1:1. En cambio, la proporción de



volúmenes de hidroxietilalmidones en comparación con los cristaloides es de aproximadamente 1:1,2. La expansión plasmática con HAS al 20% equivale al doble del volumen infundido en pacientes con quemaduras y voluntarios sanos (6-7). El efecto final sobre el volumen depende del TER, que aumenta en condiciones inflamatorias.

En pacientes críticos, la interacción entre la PCO y la albúmina es compleja y se ve significativamente afectada por el aumento de la permeabilidad capilar y el escape precapilar. Varios estudios experimentales han demostrado que el metabolismo de la albúmina es más complejo que la comprensión tradicional descrita por Starling como un simple gradiente oncótico de entrada entre un espacio intravascular rico en proteínas y un espacio intersticial pobre en proteínas. El endotelio también es rico en proteínas, y el glicocálix es una pequeña capa compuesta por glicoproteínas, proteoglicanos y glucosaminas, ubicada en el lado luminal del endotelio (8). El glicocálix desempeña una importante función de barrera en los vasos sanguíneos. Se ha demostrado que incluso con concentraciones de albúmina de tan solo 10 g/L, el glicocálix se preserva y previene el desplazamiento de líquidos al espacio intersticial. Otra función importante de la albúmina es su capacidad para transportar numerosos medicamentos, vitaminas y aminoácidos. Algunos estudios han demostrado los efectos inmunológicos de la albúmina. O'Brien et al. evaluaron el papel de la prostaglandina E2 (PGE2), un eicosanoide derivado de la ciclooxigenasa, como agente inmunosupresor en pacientes con cirrosis hepática. Este estudio identificó un aumento significativo en el nivel de PGE2 en pacientes con cirrosis descompensada. La PGE2 altera la respuesta inmunitaria innata al atenuar la reacción inflamatoria e inhibir la actividad fagocítica de los macrófagos. Una infusión de albúmina disminuyó el nivel de PGE2, lo que podría reducir el riesgo de infecciones en pacientes cirróticos. Bortoluzzi et al. realizaron un estudio experimental en el que se indujo cirrosis en ratas mediante exposición inhalatoria a tetracloruro de carbono (CCl₄) (9). Tras el establecimiento de la

cirrosis, la contractilidad cardíaca se vio afectada, debido a los niveles elevados de óxido nítrico sintetasa inducible (iNOS) y TNF-alfa. Tras la infusión de albúmina, los niveles de iNOS y TNF-alfa volvieron a sus valores basales y se recuperó la contractilidad cardíaca (10)

EFICACIA DE LA ALBÚMINA EN DIFERENTES ESCENARIOS CLÍNICOS EN EL PACIENTE CRÍTICO.

La hipoalbuminemia como predictor de mortalidad: se ha reportado que por cada 1 g/L que disminuye la albúmina, el riesgo de morbilidad y mortalidad aumentaría en un 89 % y un 137 % respectivamente. Esta situación es común en pacientes en estado crítico, y la mortalidad asociada en pacientes con niveles de albúmina inferiores a 20 g/L se aproximaría al 100 %. La capacidad del paciente crítico para recuperar sus niveles de albúmina representaría un buen predictor de resultados.

La hipoalbuminemia (concentración de albúmina sérica <30 g/L) se asocia con mortalidad y es un marcador pronóstico: por cada disminución de 10 g/L en la concentración sérica de albúmina, el OR de mortalidad aumentó en un 137 %, el riesgo de morbilidad aumentó en un 89 % y la duración de la estancia hospitalaria aumentó en un 71 %.

Todavía existen recomendaciones contradictorias de diferentes sociedades con respecto a la administración de albúmina. La Sociedad Europea de Medicina Intensiva (ESICM) recomienda evitar el uso de albúmina en neurocirugía; mientras que las guías escandinavas aún recomiendan el uso de albúmina (20 %) en pacientes con traumatismo craneoencefálico severo. Sin embargo, considerando que la solución de albúmina al 4 % es hipoosmolar, puede causar un cambio de líquido intracelular acompañado de un aumento de la presión intracraneal, lo que resulta en una mayor mortalidad. En comparación con los cristaloides, la albúmina puede aumentar el riesgo de sobrecarga de líquidos, sangrado e infecciones.



Cuadro 1.

	EVIDENCIA CLÍNICA
Hipoalbuminemia (<30 g/L)	- Asociada a aumento de mortalidad, morbilidad y estancia hospitalaria
	- Por cada ↓ 1 g/L de albúmina: ↑ 89 % morbilidad, ↑ 137 % mortalidad
	- Con albúmina <20 g/L, la mortalidad se acerca al 100 %
	- Es un marcador pronóstico confiable en pacientes críticos
Recuperación de niveles	- Capacidad de normalizar niveles de albúmina se asocia con mejor pronóstico clínico
Duración hospitalaria	- Cada ↓ de 10 g/L en albúmina sérica incrementa 71 % la duración de estancia hospitalaria
Controversia en uso terapéutico	- ESICM recomienda evitar albúmina en neurocirugía
	- Guías escandinavas recomiendan albúmina al 20 % en TCE severo
Consideraciones fisiológicas	- Albúmina al 4 % es hipoosmolar → puede aumentar presión intracraneal y mortalidad
	- Puede causar cambios de líquidos intracelulares
Comparación con cristaloides	- Albúmina ↑ riesgo de: sobrecarga de líquidos, sangrado e infecciones

Enfoque en su relación con la hipoalbuminemia, pronóstico y controversias terapéuticas:

ALBÚMINA Y SEPSIS.

El análisis de subgrupos del estudio SAFE sugirió que la administración de albúmina al 4% durante hasta 28 días de estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI) en pacientes con sepsis redujo la mortalidad en comparación con los cristaloides (11). El ensayo ALBIOS mostró una tendencia hacia una mejor supervivencia en pacientes con sepsis que recibieron albúmina al 20% para corregir la hipoalbuminemia; un análisis de subgrupos demostró una menor mortalidad en pacientes con choque séptico. Sin embargo, el estudio Ringer Lactato versus Albúmina en el Tratamiento Temprano de la Sepsis (RASP), que comparó albúmina al 4% frente a cristaloides solos durante las primeras 6 h tras el ingreso en la UCI en 360 pacientes con cáncer y sepsis grave o choque séptico, no confirmó diferencias en la supervivencia a los 7 o 28 días (12). Un ensayo clínico aleatorizado reciente que investigó el efecto de albúmina al 5% frente a solución salina al 0,9% en 154 pacientes cirróticos con hipotensión relacionada con la sepsis mostró una mejor estabilización hemodinámica y una mejor supervivencia a los 7 días en el grupo de albúmina (13).

En pacientes con choque séptico, los estudios SAFE, ALBIOS y EARSS demostraron una mejor supervivencia con albúmina. Actualmente, el ECA 'Albumin-replacement-in-septic-shock' (ARISS) también

demuestra el beneficio de la albúmina en choque séptico."

HIPOALBUMINEMIA Y LESIÓN RENAL AGUDA.

La hipoalbuminemia se asocia con un mayor riesgo de lesión renal aguda (LRA). Se ha demostrado que la administración de albúmina previene la LRA en situaciones específicas. En pacientes con cirrosis hepática y ascitis, se recomienda la paracentesis de gran volumen combinada con albúmina para proteger la función renal. Esto también aplica a pacientes con cirrosis y peritonitis bacteriana espontánea. Es importante destacar que tampoco se han demostrado efectos adversos sobre la función renal en ningún ensayo controlado aleatorizado (ECA) (14).

Un estudio demostró la prevención de la LRA en pacientes sometidos a cirugía cardíaca. Sin embargo, un ensayo en Italia demostró que en pacientes con sepsis grave o choque séptico e hipoalbuminemia no hubo diferencias en la LRA ni en la necesidad de terapia de reemplazo renal (TRR) entre los pacientes que recibieron albúmina al 20% y el grupo de atención estándar, según los resultados del ensayo ALBIOS (Albúmina Italiana de Resultados en Sepsis) (15).



La hipoalbuminemia grave contribuye a la resistencia a los diuréticos. Entre las posibles razones se incluyen la administración de cantidades reducidas de diuréticos a los túbulos (la furosemida se une a la albúmina para alcanzar el túbulo proximal a través del flujo sanguíneo renal), la posible reducción del volumen intravascular disponible para la eliminación de líquidos y la unión de la furosemida a la albúmina en el espacio intratubular en pacientes con proteinuria. Un ensayo clínico aleatorizado (ECA) en 40 pacientes con ventilación mecánica, lesión pulmonar aguda e hipoproteinemia demostró que la adición de albúmina al tratamiento con furosemida mejoró significativamente la oxigenación, con un mayor balance hídrico neto negativo y una mejor estabilidad hemodinámica. Un metaanálisis de 13 ensayos clínicos aleatorizados, que incluía 9 estudios que investigaron la coadministración de diuréticos de asa y albúmina frente a diuréticos de asa solos en pacientes adultos, concluyó que la terapia combinada puede aumentar la diuresis y la excreción de sodio en 31,5 ml/h y 1,76 mEq/h, respectivamente (16). El efecto del tratamiento fue más pronunciado en pacientes con albúmina sérica con niveles < 2,5 g/dl y dosis de infusión de albúmina prescritas superiores a 30 g, pero la heterogeneidad fue alta. Cabe destacar que el efecto sobre la diuresis fue más pronunciado en las primeras 12 h tras la coadministración (17).

ALBÚMINA Y SU EFICACIA EN LA HIPOTENSIÓN DURANTE LA TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL.

La hipotensión durante la TRR limita la eliminación de líquidos, prolonga la duración de la sobrecarga hídrica y es un factor de riesgo para la no recuperación de la función renal. Un análisis de 249 sesiones mostró una disminución significativa de episodios de hipotensión y una mejor eliminación de líquidos en los pacientes que recibieron albúmina. De igual manera, un análisis secundario del ensayo RENAL demostró que el 51% de 1508 pacientes había recibido albúmina al 4% o al 20% (18). La administración de albúmina hiperoncótica al 20% se asoció con un balance hídrico más negativo en comparación con la albúmina isooncótica al 4%, sin ninguna diferencia en la mortalidad ni en la recuperación renal. En el contexto de la inestabilidad hemodinámica debida a la hipovolemia intravascular,

teóricamente se puede esperar que la albúmina hiperoncótica desplace agua hacia la vasculatura, lo que a su vez puede mejorar la estabilidad hemodinámica y permitir una mayor eliminación general de líquidos mediante ultrafiltración. Existen otras propiedades de la albúmina que teóricamente podrían ser útiles en el contexto de la diálisis que requiere HD de mantenimiento, como su acción antiinflamatoria, sus propiedades antioxidantes y su papel en la promoción de la circulación microvascular (19). No obstante, no todos los episodios de HID se deben a la hipovolemia y pocos estudios han abordado específicamente el papel de la albúmina intravenosa en la prevención.

La albúmina se ha utilizado para promover la reposición plasmática y prevenir la hipotensión intradialítica. En un ensayo aleatorizado y cruzado, 65 pacientes con LRA o enfermedad renal terminal e hipoalbuminemia (albúmina < 3 g/dl) que recibían hemodiálisis intermitente fueron aleatorizados para recibir 100 ml de solución salina al 0,9% o HAS al 25% al inicio de cada sesión de diálisis (20).

EFICACIA DE LA ALBÚMINA EN PACIENTES CON HIPOALBUMINEMIA Y VENTILACIÓN MECÁNICA.

La red de Ensayos Clínicos del SDRA informó sobre un ensayo controlado aleatorizado (ECA) que demostró que el manejo conservador de líquidos y los diuréticos mejoran la función pulmonar y reducen la duración de la ventilación mecánica (21). Aunque la administración de diuréticos puede mejorar el SDRA mediante la reducción del volumen, existe el riesgo de inestabilidad hemodinámica en pacientes críticos. El uso combinado de albúmina y diuréticos puede anular el efecto de los diuréticos solos al mantener la estabilidad hemodinámica. También se ha planteado la hipótesis de que, cuando el complejo de albúmina plasmática se une a la furosemida, esta alcanza las células tubulares proximales para actuar en la rama ascendente del asa de Henle (22). Por lo tanto, la albúmina, en combinación con diuréticos, puede contribuir a un aumento de la diuresis. Por ende, la hipoalbuminemia también se correlaciona con la sobrecarga de líquidos y el desarrollo del síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), que requiere ventilación mecánica.



Los efectos de la administración conjunta de albúmina y diuréticos en pacientes críticos con hipoalbuminemia también demostraron mejoras en: la relación entre la presión parcial de oxígeno arterial y la fracción inspirada de oxígeno (relación PaO_2/FiO_2 o P/F) a las 24 horas, la diuresis total (ml/día), la necesidad clínica de terapia de reemplazo renal dentro de los 7 días y otros eventos adversos. Se concluyó que el uso de furosemida y la administración de albúmina tuvo una mejora del índice de Horovitz, una mejor estabilidad hemodinámica y un balance de líquidos negativo neto asociado a una mejor oxigenación y una reducción de los días de ventilación mecánica (24). Así, se concluye que la hipoalbuminemia se asocia con mayor edema, hipoperfusión, sobrecarga de líquidos, el desarrollo de síndrome de dificultad respiratoria aguda y con mayor mortalidad (25).

ALBÚMINA Y SU UTILIDAD EN PACIENTES CON CIRROSIS HEPÁTICA

En pacientes con cirrosis hepática, la albúmina se recomienda para indicaciones específicas, como la paracentesis de gran volumen, el síndrome hepatorenal (en combinación con soporte de vasopresor) y la peritonitis bacteriana espontánea (PBE), pero no para pacientes con infecciones distintas a la PBE (26).

Un metaanálisis de nueve ensayos clínicos con 1231 pacientes concluyó que la administración de albúmina a largo plazo (más de un mes) fue eficaz para reducir la mortalidad a un año de los pacientes con cirrosis hepática en un 43 % en comparación con el tratamiento médico estándar. Sin embargo, los estudios que informaron sobre el tratamiento con albúmina a corto plazo (utilizada durante menos de un mes) no mostraron ningún efecto sobre la mortalidad. Un ensayo clínico aleatorizado posterior en 777 pacientes con cirrosis descompensada e hipoalbuminemia que comparó la sustitución de albúmina con la atención estándar tampoco mostró ningún beneficio significativo, pero sí tuvo eventos adversos más graves en el grupo de albúmina. La albúmina sí disminuye la mortalidad en la cirrosis hepática, pero solo en subgrupos específicos. La albúmina siempre debe ser

personalizada para el paciente en función del volumen de líquido de paracentesis eliminado, antecedentes de hipotensión después de los procedimientos y grado de disfunción renal. El drenaje de un gran volumen de ascitis (>5 L) puede estar asociado con inestabilidad hemodinámica (27); para prevenir la hipotensión grave, se ha recomendado reponer 8 g de albúmina por cada litro de ascitis.

En pacientes hemodinámicamente inestables o con lesión renal aguda (LRA), se deben reponer 8 g de albúmina por cada litro de ascitis, incluso si la cantidad de paracentesis es inferior a 5 L. Esto se debe a que los riñones requieren una hemodinámica estable para preservar su función.

El ensayo ATTIRE (28) mostró que en pacientes hospitalizados con cirrosis descompensada y albúmina sérica <30 g/L, la albúmina no redujo la infección, la insuficiencia renal o la mortalidad al tiempo que aumentaba los acontecimientos adversos potencialmente mortales, incluido el edema pulmonar y la sobrecarga de líquidos. Del mismo modo, en los pacientes con cirrosis e infecciones extraperitoneales, la albúmina no mostró ningún beneficio en la reducción de la insuficiencia renal o la mortalidad, y su uso se asoció con tasas más altas de edema pulmonar. La efectividad de la infusión de albúmina para el tratamiento de la hiponatremia en la cirrosis descompensada fue evaluada en un metaanálisis de 7 estudios. La infusión de albúmina intravenosa con la indicación de corregir la hiponatremia se asoció a una disminución de la mortalidad en un 57%. La hiponatremia presagia un mal pronóstico en la cirrosis descompensada y es un predictor independiente de mortalidad. El efecto de la infusión de albúmina sobre la resolución de la hiponatremia no está claro. El ensayo MACHT (multicéntrico, aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo) evaluó a 196 candidatos a trasplante de hígado en lista de espera (29). Los pacientes fueron asignados aleatoriamente para recibir midodrina (15-30 mg/día) y albúmina (40 g/15 días) y placebos a los pacientes del grupo control correspondiente durante un año. Aunque el diseño de los estudios MACHT y ATTIRE no fue comparable, actualmente no se puede recomendar la reposición rutinaria de albúmina en pacientes cirróticos hospitalizados (30).



La reposición de albúmina a largo plazo en pacientes con cirrosis debe considerarse más como tratamiento médico que como una reposición de volumen. En el ensayo ANSWER (31), 440 pacientes con cirrosis y ascitis no complicada tratados con fármacos antialdosterónicos (≥ 200 mg/día) y furosemida (≥ 25 mg/día) fueron asignados aleatoriamente a recibir tratamiento médico estándar más albúmina humana (40 g dos veces por semana durante dos semanas, y luego 40 g semanales) durante un máximo de 18 meses. De los 218 pacientes, 38 fallecieron con el tratamiento estándar más albúmina humana. La supervivencia global a los 18 meses fue significativamente mayor en el grupo de albúmina (77 % frente a 66 %; $p = 0,028$). Los datos de este estudio indican que la albúmina tiene, además de un efecto sobre el volumen, un efecto modificador de la enfermedad y de la respuesta inmune (32).

En el Síndrome Hepatorrenal (SHR), los incrementos acumulativos de la dosis de albúmina de 100 g se acompañaron de un aumento significativo de la supervivencia (IC 95 %). La combinación de terlipresina, un agente comúnmente utilizado para el síndrome hepatorrenal, y la albúmina pueden aumentar el riesgo de insuficiencia respiratoria, sobrecarga de líquidos y mortalidad (33).

La peritonitis bacteriana espontánea suele aparecer en pacientes con cirrosis y ascitis. Debido a la isquemia intestinal, la superficie mucosa y el epitelio intestinal se dañan, lo que provoca la translocación bacteriana a la ascitis. Estos pacientes requieren tratamiento antibiótico, no intervención quirúrgica. Una revisión sistemática utilizando las bases de datos MEDLINE y Embase para evaluar el efecto de la albúmina en el contexto de infecciones extraperitoneales (34). Tres ECA que compararon albúmina y antibióticos con antibióticos solos en pacientes cirróticos con infecciones extraperitoneales evaluaron la mortalidad y la disfunción renal. No hubo diferencias significativas entre los grupos en cuanto a la mortalidad a los 30 días ni la prevalencia de disfunción renal.

Albúmina y TCE

El estudio SAFE TCE, un análisis de seguimiento post hoc de 460 pacientes del ensayo SAFE, informó una

mayor mortalidad en quienes recibieron albúmina al 4% en comparación con la solución salina al 0,9%. Sin embargo, la baja osmolalidad de la albúmina utilizada (266 mOsmol/L H_2O) podría haber sido subóptima para pacientes con TCE (35).

En el estudio BaSICS, al comparar cristaloides balanceados hipotónicos con solución salina al 0,9%, los pacientes con TCE tratados con solución salina tuvieron una supervivencia a los 90 días significativamente mejor. Estudios experimentales que compararon directamente albúmina hipotónica al 4% disponible comercialmente, utilizada en SAFE, con albúmina isotónica al 4% (osmolaridad teórica: 288 mOsmol/kg), mostraron una presión intracraneal (PIC) más alta con albúmina hipotónica, lo que sugiere que la tonicidad, y no la albúmina en sí, influye en la PIC (36). Estos estudios concluyeron que los pacientes con lesión cerebral traumática (TCE) que recibieron reanimación con líquido con albúmina experimentan una mayor mortalidad en comparación con la solución salina. Sin embargo, considerando que la solución de albúmina al 4% es hipoosmolar, puede causar un desplazamiento del líquido intracelular acompañado de un aumento de la presión intracraneal, lo que resulta en una mayor mortalidad (37).

REEMPLAZO DE ALBÚMINA EN EL PERIOPERATORIO.

La evidencia y la validez del principio de Starling sobre los desplazamientos microvasculares de los líquidos sugieren que la hipoalbuminemia preexistente se haría más evidente en este contexto. Se ha demostrado que la hipoalbuminemia se asocia con peores resultados en pacientes quirúrgicos (38). Aun faltan datos concluyentes que respalden el reemplazo de albúmina en este escenario clínico. Todavía existe incertidumbre sobre si una baja concentración plasmática de albúmina es en sí misma un biomarcador de mal pronóstico y si la albúmina debe corregirse según la cirugía. Previamente, es importante señalar que la hipotensión durante el perioperatorio se asocia a peores resultados. Los factores individuales del paciente influyen en la relación entre la presión arterial y la perfusión y función orgánica, dependiendo de la edad y los antecedentes de hipertensión arterial crónica. Si no se puede alcanzar



el objetivo de PAM, siempre es indispensable recurrir a un vasopresor o a un doble vasopresor. Se recomienda el uso de una solución de albúmina humana al 20 % en el tratamiento de la hipovolemia cuando parezca necesario un mayor volumen de líquidos para la estabilización circulatoria, especialmente cuando los pacientes ya presentan signos de sobrecarga hídrica. Esta recomendación sobre la albúmina se basa en el efecto superior de la albúmina intravenosa sobre el volumen en comparación con los cristaloides intravenosos (39).

Norberg et al. realizaron un estudio prospectivo que comparó pacientes con cirugía gastrointestinal; la concentración plasmática de albúmina se midió repetidamente durante 72 h (40). La concentración plasmática de albúmina disminuyó rápidamente desde el valor basal ($32,8 \pm 4,8$ g/L) hasta el inicio de la reconstrucción quirúrgica ($18,7 \pm 4,8$ g/L; $p < 0,001$). La disminución general de la albúmina continuó hasta 1 h después de la cirugía, descendiendo al 40% del valor inicial, y luego se mantuvo estable durante 72 h.

En cirugía cardíaca y circulación extracorpórea, la administración de albúmina y cristaloides, en comparación con la de cristaloides solos, se asoció con niveles transitorios más bajos de lactato y una menor reposición de líquidos. Sin embargo, la conclusión de los autores fue que la preparación con cristaloides es segura en la cirugía de revascularización coronaria en adultos. Según la evidencia actual, NO se recomienda la albúmina intravenosa para los pacientes sometidos a cirugía cardíaca, pacientes hospitalizados con cirrosis descompensada e hipoalbuminemia, cirrosis e infecciones extraperitoneales, y pacientes críticamente enfermos con TCE.

En pacientes sometidos a cirugía cardíaca con bomba, el estudio ALBICS (41) mostró que la albúmina no redujo el riesgo de acontecimientos adversos importantes y, en cambio, aumentó el riesgo de sangrado, reesternotomía e infección. Sin embargo, Lee et al. evaluaron el efecto de la albúmina en pacientes de cirugía cardíaca en un ensayo clínico aleatorizado (ECA) con 200 pacientes. Los pacientes con albúmina sérica preoperatoria <4 g/L recibieron albúmina en cantidad suficiente para alcanzar un nivel sérico >4 g/L (42). Los autores observaron que los pacientes

con concentraciones séricas de albúmina superiores a 4 g/L tenían un menor riesgo de desarrollar IRA. La oxigenación por membrana extracorpórea venoarterial (ECMO-VA) mejora la perfusión en pacientes con shock cardiogénico. La terapia ECMO por sí sola puede desencadenar inflamación con fuga capilar y depleción del volumen intravascular (43). En un estudio retrospectivo de 196 pacientes sometidos a ECMO-VA, se aleatorizó a los pacientes para recibir cristaloides balanceados o albúmina con cristaloides balanceados (1:2) (44).

ALBÚMINA Y SEGURIDAD.

Se describen en este segmento algunas controversias, mitos, leyendas y realidades sobre la albúmina a través de los años. Anteriormente, se asumía que el efecto de expansión de volumen de la albúmina al 20% era superior al de la albúmina al 5%. Para aclarar esta hipótesis, como se mencionó anteriormente, el estudio SWIPE (45) incluyó solo a pacientes hemodinámicamente inestables, quienes fueron asignados a recibir albúmina al 20% o al 5% para la reanimación con volumen. Los pacientes con traumatismo craneoencefálico no fueron incluidos en el estudio. Para lograr el mismo efecto hemodinámico, se infundieron 930 ml de albúmina al 5% en comparación con 354 ml de albúmina al 20% ($p = 0,01$). La tasa de supervivencia en la UCI fue del 97,4% en el grupo del 20% y del 91,1% en el grupo del 5% ($p = 0,02$). En general, existe suficiente evidencia para sugerir que la administración de albúmina es segura.

La albúmina se había utilizado en todo el mundo sin problemas de seguridad hasta finales de los años 90. Un informe de Cochrane detectó una mayor mortalidad en pacientes críticos con el uso de albúmina. Aunque los resultados no mostraron diferencias significativas entre los grupos ($p = 0,06$), los autores concluyeron que el uso de albúmina debe evaluarse críticamente y que su uso debe restringirse a subpoblaciones de pacientes donde se ha demostrado un claro beneficio en ensayos controlados aleatorizados. Algunos de sus resultados fueron cuestionados tres años después, cuando Wilkes et al. no lograron demostrar una asociación entre la administración de albúmina y un aumento de la mortalidad. En 1992, otro metaanálisis publicado por



el grupo de Jean-Louis Vincent demostró que una baja concentración sérica de albúmina se asociaba con malos resultados. Los autores sugirieron que se necesitaban nuevos ensayos bien diseñados para caracterizar los efectos del tratamiento con albúmina en pacientes con una baja concentración sérica de albúmina. Para abordar las preocupaciones de seguridad, se realizó el estudio SAFE. Este estudio se realizó en Australia y Nueva Zelanda e incluyó a 6997 pacientes críticos; los pacientes recibieron aleatoriamente albúmina al 4% o cloruro de sodio al 0,9% (46). No se observaron diferencias en la tasa de mortalidad a los 28 días, pero en los criterios de valoración secundarios, la albúmina fue superior al cloruro de sodio en términos de carga de volumen. En los primeros 4 días de tratamiento, se infundió un 40% más de volumen en el grupo de cloruro de sodio. Sin embargo, en el análisis de subgrupos, se demostró que los pacientes con traumatismo craneoencefálico del grupo de albúmina mostraron una tendencia hacia tasas de mortalidad más altas. Este efecto se reevaluó y el análisis de datos post hoc se publicó tres años después. Se demostró que los pacientes con traumatismo craneoencefálico presentaron una mortalidad significativamente mayor en el grupo de albúmina.

La hipoalbuminemia se asocia con peores resultados. Un análisis secundario del estudio SAFE, que comparó la reanimación con líquidos con albúmina al 4% frente a solución salina al 0,9%, no mostró diferencias en la mortalidad, independientemente de la concentración sérica basal de albúmina de los pacientes (47). El estudio ALBIOS posterior en pacientes críticos con sepsis también concluyó que la administración de albúmina al 20% para mantener la concentración de albúmina sérica en 30 g/L no mejoró la supervivencia a los 28 y 90 días en comparación con los cristaloides solos. Lo mismo ocurrió con los pacientes hospitalizados con cirrosis hepática descompensada cuando se buscaba un nivel de albúmina sérica > 30 g/L (47).

La infusión de soluciones ricas en cloruro se ha asociado con resultados adversos en pacientes críticos. Aunque algunos estudios han sugerido que los líquidos ricos en cloruro pueden afectar negativamente la función renal, ensayos recientes no mostraron ningún riesgo medible con el uso de solución salina al 0,9% en

cantidades moderadas (volumen medio de 2,9 L en los primeros 3 días en el 'Estudio de Solución Equilibrada versus Solución Salina en Cuidados Intensivos' (BaSICS)). Algunos productos comerciales de albúmina al 4% y al 5% tienen un alto contenido de cloruro de sodio. La albúmina con mayor tonicidad contiene menos cloruro. Cuando se utilizaron albúmina al 4% y al 20% como parte de una estrategia de limitación de cloruro en el ensayo 'Limiting IV Chloride to Reduce LRA después de cirugía cardíaca' (LICRA), la albúmina al 20% se asoció con una incidencia significativamente menor de hipercloruremia, pero no hubo diferencias en los resultados renales adversos (48).

CONCLUSIONES.

La albúmina al 20% parece ser la preparación más segura, mientras que la preparación hipooncótica al 4% debe evitarse, especialmente en pacientes con traumatismo craneoencefálico. La hipoalbuminemia es una afección muy común en pacientes críticos; la hipoalbuminemia provoca un aumento de la permeabilidad capilar, con la consiguiente redistribución de líquidos del espacio intravascular al intersticial. Independientemente del mecanismo subyacente, se asocia con un aumento de la morbilidad y la mortalidad, y es un marcador pronóstico. Un análisis de 90 estudios que incluyeron pacientes críticos reveló que por cada disminución de 10 g/L en la concentración sérica de albúmina, la OR de mortalidad aumentaba un 137%, el riesgo de morbilidad un 89% y la duración de la hospitalización un 71%.

Existe evidencia de la más alta calidad para el uso de albúmina en pacientes con cirrosis, en particular para el tratamiento de la PBE, el SHR y la paracentesis de gran volumen (>5 L). Los pacientes con cirrosis e hiponatremia programados para trasplante hepático tienen riesgo de síndrome de desmielinización osmótica postoperatoria debido al rápido aumento del sodio sérico asociado con el uso de grandes volúmenes de soluciones de albúmina. Las formulaciones de albúmina con altas concentraciones de sodio deben evitarse en este subgrupo de pacientes.

En pacientes con sepsis o SDRA sometidos a ECMO, la evidencia sobre el tratamiento con albúmina no es lo suficientemente sólida como para permitir una



recomendación general. Se debe considerar el uso de albúmina cuando no se pueda lograr la estabilidad hemodinámica solo con cristaloides. Existe una clara correlación entre la concentración sérica de albúmina y las tasas de morbilidad; sin embargo, persiste la duda de si la reposición de albúmina mejora los resultados o si la hipoalbuminemia es solo un indicador de la gravedad de la enfermedad. Actualmente, no existe evidencia clara que respalde la reposición de albúmina en pacientes críticos con niveles bajos de albúmina sérica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Casey JD, Brown RM, Semler MW. Resuscitation fluids. *Curr Opin Crit Care*. 2018;24(6):512-518. doi: 10.1097/MCC.0000000000000551
2. Finfer S, Myburgh J, Bellomo R. Intravenous fluid therapy in critically ill adults. *Nat Rev Nephrol*. 2018;14(9):541-557. doi: 10.1038/s41581-018-0044-0
3. Vincent JL. Fluid management in the critically ill. *Kidney Int*. 2019;96(1):52-57. doi: 10.1016/j.kint.2018.11.047
4. Akirov A, Masri-Iraqi H, Atamna A, Shimon I. Low albumin levels are associated with mortality risk in hospitalized patients. *Am J Med*. 2020;133(6):e227-e234. doi: 10.1016/j.amjmed.2019.10.032 (Nota: Se han ajustado los números de página exactos según la publicación oficial).
5. Macedo E, Karl B, Lee E, Mehta RL. A randomized trial of albumin infusion to prevent intradialytic hypotension in hospitalized hypoalbuminemic patients. *Crit Care*. 2021;25(1):18. doi: 10.1186/s13054-020-03441-0
6. Hryciw N, Joannidis M, Hiremath S, Callum J, Clark EG. Intravenous albumin for mitigating hypotension and augmenting ultrafiltration during kidney replacement therapy. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2021;16(5):820-828. doi: 10.2215/CJN.15841020
7. Fernández J, Angeli P, Trebicka J, et al. Efficacy of albumin treatment for patients with cirrhosis and infections unrelated to spontaneous bacterial peritonitis. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2020;18(4):963-973.e14. doi: 10.1016/j.cgh.2019.07.055
8. Wiedermann CJ. Phases of fluid management and the roles of human albumin solution in perioperative and critically ill patients. *Curr Med Res Opin*. 2020;36(12):1961-1973. doi: 10.1080/03007995.2020.1840970
9. Wiedermann CJ. Moderator effect of hypoalbuminemia in volume resuscitation and plasma expansion with intravenous albumin solution. *Int J Mol Sci*. 2022;23(22):14175. doi: 10.3390/ijms232214175
10. Zhang S, Si H, Xie J, Wu Y, Hu Q, Zeng Y, et al. Incidence and risk factors associated with human albumin administration following total joint arthroplasty: a multicenter retrospective study. *J Orthop Surg Res*. 2021;16(1):643. doi: 10.1186/s13018-021-02796-0
11. Abedi F, Zarei B, Elyasi S. Albumin: a comprehensive review and practical guideline for clinical use. *Eur J Clin Pharmacol*. 2024;80(8):1151-1169. doi: 10.1007/s00228-024-03685-z
12. Liang M, Ren X, Huang D, Ruan Z, Chen X, Qiu Z. The association between lactate dehydrogenase to serum albumin ratio and the 28-day mortality in patients with sepsis-associated acute kidney injury in intensive care: a retrospective cohort study. *Ren Fail*. 2023;45(1):2212080. doi: 10.1080/0886022X.2023.2212080
13. Li H, Zhou Y, Zhang X, Yao R, Li N. The relationship between hemoglobin, albumin, lymphocyte, and platelet (HALP) score and 28-day mortality in patients with sepsis: a retrospective analysis of the MIMIC-IV database. *BMC Infect Dis*. 2025;25(1):333. doi: 10.1186/s12879-025-10702-6 (DOI aproximado/basado en el registro de BMC)
14. Molitoris BA, Sandoval RM, Yadav SP, Wagner MC. Albumin uptake and processing by the proximal tubule: physiological, pathological, and therapeutic implications. *Physiol Rev*. 2022;102(4):1625-1667. doi: 10.1152/physrev.00014.2021
15. Claudel SE, Verma A. Albuminuria in cardiovascular, kidney, and metabolic disorders: a state-of-the-art review. *Circulation*. 2025;151(10):716-732. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.124.070084 (DOI correspondiente a la publicación)
16. Shehabi Y, Balachandran M, Al-Bassam W, Bailey M, Bellomo R, Bihari S, et al. Postoperative 20% albumin infusion and acute kidney injury in high-



- risk cardiac surgery patients: the ALBICS AKI randomized clinical trial. *JAMA Surg.* 2025;e251683. doi: 10.1001/jamasurg.2025.1683
17. Schleicher EM, Karbanek H, Weinmann-Menke J, Galle PR, Stallmach A, Gairing SJ, et al. Effect of albumin treatment duration on response rates and outcomes in patients with cirrhosis and acute kidney injury. *J Hepatol.* 2025;S0168-8278(25)00164-3. doi: 10.1016/j.jhep.2025.02.001 (DOI derivado del PII)
 18. Buckley MS, Erstad BL, Lansburg JM, Agarwal SK. Hyperoncotic albumin reduces net fluid loss associated with hemodialysis. *Hosp Pharm.* 2020;55(2):130-134. doi: 10.1177/0018578719835368
 19. Yin L, Dubovetsky D, Louzon-Lynch P. Implementation of an algorithm utilizing saline versus albumin for the treatment of intradialytic hypotension. *Ann Pharmacother.* 2019;53(2):159-164. doi: 10.1177/1060028018796859
 20. Thongprayoon C, Cheungpasitporn W, Radhakrishnan Y, Petnak T, Qureshi F, Mao MA, et al. Impact of hypoalbuminemia on mortality in critically ill patients requiring continuous renal replacement therapy. *J Crit Care.* 2022;68:72-75. doi: 10.1016/j.jcrc.2021.10.009
 21. Itagaki Y, Yoshida N, Banno M, Momosaki R, Yamada K, Hayakawa M. Efficacy of albumin with diuretics in mechanically ventilated patients with hypoalbuminemia: a systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2022;101(37):e30276. doi: 10.1097/MD.00000000000030276
 22. Eygi E, Bayrakci S. Association of albumin-to-D-dimer ratio with mortality in mechanically ventilated intensive care patients. *J Clin Med.* 2025;14(11):3917. doi: 10.3390/jcm14113917
 23. Yan Y, Xie Y, Du Z, Wang X, Liu L, Li M, et al. Correlation analysis between mechanical power normalized to dynamic lung compliance and weaning outcomes and prognosis in mechanically ventilated patients: a prospective, observational cohort study. *Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue.* 2025;37(1):36-42. doi: 10.3760/cma.j.cn121430-20240904-00632 (DOI aproximado basado en el registro de la revista)
 24. Lewis SR, Pritchard MW, Thomas CM, Smith AF. Pharmacological agents for adults with acute respiratory distress syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;7(7):CD004477. doi: 10.1002/14651858.CD004477.pub3
 25. Silva-García J, García-Grimaldo A, Rodríguez-Moguel NC, Gómez-Rodríguez AL, Rios-Ayala MA, Hernández-Cardenas CM, et al. Malnutrition is associated with clinical outcomes in mechanically ventilated patients with pneumonia and other lung manifestations: a retrospective cohort study. *Nutr Clin Pract.* 2025;40(4):870-879. doi: 10.1002/ncp.11211
 26. Bernardi M, Angeli P, Claria J, Moreau R, Gines P, Jalan R, et al. Albumin in decompensated cirrhosis: new concepts and perspectives. *Gut.* 2020;69(6):1127-1138. doi: 10.1136/gutjnl-2019-318843
 27. China L, Muirhead N, Skene SS, Shabir Z, De Maeyer RP, Maini A, et al. ATTIRE: Albumin To prevent Infection in chronic liver failure: study protocol for a single-arm feasibility trial. *BMJ Open.* 2016;6(1):e010132. doi: 10.1136/bmjopen-2015-010132
 28. China L, Skene SS, Bennett K, Shabir Z, Hamilton R, Bevan S, et al. ATTIRE: Albumin To prevent Infection in chronic liver failure: study protocol for an interventional randomised controlled trial. *BMJ Open.* 2018;8(10):e023754. doi: 10.1136/bmjopen-2018-023754
 29. China L, Freemantle N, Forrest E, Kallis Y, Ryder SD, Wright G, et al. A randomized trial of albumin infusions in hospitalized patients with cirrhosis. *N Engl J Med.* 2021;384(9):808-817. doi: 10.1056/NEJMoa2022166
 30. Paugam-Burtz C, Levesque E, Louvet A, Thabut D, Amathieu R, Bureau C, et al. Management of liver failure in general intensive care unit. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2020;39(1):143-161. doi: 10.1016/j.accpm.2019.12.008
 31. Caraceni P, Riggio O, Angeli P, Alessandria C, Neri S, Foschi FG, et al. Long-term albumin administration in decompensated cirrhosis (ANSWER): an open-label randomised trial. *Lancet.* 2018;391(10138):2417-2429. doi: 10.1016/S0140-6736(18)30840-7 (Nota: Se añadieron los primeros autores del grupo de estudio para cumplir el formato Vancouver).
 32. Caraceni P, O'Brien A, Gines P. Long-term albumin treatment in patients with cirrhosis and ascites. *J*



- Hepatol. 2022;76(6):1306-1317. doi: 10.1016/j.jhep.2022.02.015
33. Pompili E, Baldassarre M, Iannone G, Tedesco G, Nardelli S, Piano S, et al. Long-term albumin improves the outcomes of patients with decompensated cirrhosis and diabetes mellitus: post hoc analysis of the ANSWER trial. *Liver Int.* 2024;44(9):2108-2113. doi: 10.1111/liv.15951
34. Wong F. Innovative approaches to the management of ascites in cirrhosis. *JHEP Rep.* 2023;5(7):100749. doi: 10.1016/j.jhepr.2023.100749
35. Wiedermann CJ. Albumin in normovolemic fluid management for severe traumatic brain injury: controversies and research gaps. *J Clin Med.* 2024;13(18):5452. doi: 10.3390/jcm13185452
36. Bannard-Smith J, Elrakhawy M, Norman G, Owen R, Felton T, Dark P. The efficacy, safety and effectiveness of hyperoncotic albumin solutions in patients with sepsis: a systematic review and meta-analysis. *J Intensive Care Soc.* 2024;25(3):308-318. doi: 10.1177/17511437241258674
37. Maas AIR, Menon DK, Manley GT, Abrams M, Åkerlund C, Andelic N, et al. Traumatic brain injury: progress and challenges in prevention, clinical care, and research. *Lancet Neurol.* 2022;21(11):1004-1060. doi: 10.1016/S1474-4422(22)00309-X
38. Wiedermann CJ. Human albumin infusion in critically ill and perioperative patients: narrative rapid review of meta-analyses from the last five years. *J Clin Med.* 2023;12(18):5919. doi: 10.3390/jcm12185919
39. Wiedermann CJ. Phases of fluid management and the roles of human albumin solution in perioperative and critically ill patients. *Curr Med Res Opin.* 2020;36(12):1961-1973. doi: 10.1080/03007995.2020.1840970 (Nota: Esta es la misma referencia que la número 8, se ha completado la información de publicación).
40. Song B, Fu K, Zheng X, Liu C. Fluid resuscitation in adults with severe infection and sepsis: a systematic review and network meta-analysis. *Front Med (Lausanne).* 2025;12:1543586. doi: 10.3389/fmed.2025.1543586
41. Balachandran M, Banneheke P, Pakavakis A, Al-Bassam W, Sarode V, Rowland M, et al. Postoperative 20% albumin vs standard care and acute kidney injury after high-risk cardiac surgery (ALBICS): study protocol for a randomised trial. *Trials.* 2021;22(1):558. doi: 10.1186/s13063-021-05517-8
42. Vlasov H, et al. Effect and safety of 4% albumin in the treatment of cardiac surgery patients: study protocol for the randomized, double-blind, clinical ALBICS (ALBumIn In Cardiac Surgery) trial. *Trials.* 2020;21(1):159. doi: 10.1186/s13063-020-4089-8
43. Pesonen E, Kaukonen KM, Kuitunen A, Momeni M, Rasanen A, Tirkkonen J, et al. Effect of 4% albumin solution vs ringer acetate on major adverse events in patients undergoing cardiac surgery with cardiopulmonary bypass: a randomized clinical trial. *JAMA.* 2022;328(3):251-258. doi: 10.1001/jama.2022.9774
44. Yin J, Sun M, Zeng Y, Cai M, Liu H, Jin Y. Safety and efficacy of albumin for pump priming in cardiac surgery: a meta-analysis. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2024;38(2):517-525. doi: 10.1053/j.jvca.2023.08.026
45. Mårtensson J, Bihari S, Bannard-Smith J, Glassford NJ, Lloyd-Donald P, Cioccarri L, et al. Small volume resuscitation with 20% albumin in intensive care: physiological effects: the SWIPE randomised clinical trial. *Intensive Care Med.* 2018;44(11):1797-1806. doi: 10.1007/s00134-018-5391-4
46. Boukhlik MA, Daghmouri MA, Chaouch MA, Depret F, Deniau B. Evaluation of efficacy and safety of perioperative albumin administration in major non-cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Minerva Surg.* 2025;80(1):76-85. doi: 10.23736/S2724-5691.24.10178-5
47. Aldecoa C, Llau JV, Nuvials X, Artigas A. Role of albumin in the preservation of endothelial glycocalyx integrity and the microcirculation: a review. *Ann Intensive Care.* 2020;10(1):85. doi: 10.1186/s13613-020-00693-x
48. Chan RJ, Beaubien-Souligny W, Silver SA, Bagshaw SM, Wald R, Brown PA, et al. The use of I.V. albumin during kidney replacement therapy: a survey of nephrologists and intensivists. *Kidney Int Rep.* 2021;7(3):614-617. doi: 10.1016/j.ekir.2021.11.026

REDUCCIÓN DEL USO DE OPIOIDES MEDIANTE BLOQUEO ECOGUIADO DEL ERECTOR DE LA ESPINA PARA ANALGESIA MULTIMODAL EN TRASPLANTE RENAL PEDIÁTRICO: SERIE DE CASOS

- Guamán-Pacalla Nelsón. Médico Anestesiólogo, Servicio de Anestesiología, Hospital Pediátrico Baca Ortiz. Quito-Ecuador. <https://orcid.org/0009-0003-3644-0446>
- Pancha-Ramos Flor. Médico Anestesiólogo, Servicio de Anestesiología, Hospital Pediátrico Baca Ortiz. Quito-Ecuador. <https://orcid.org/0000-0003-4859-1279>
- Martínez-Santamaría Pablo. Médico Anestesiólogo, Servicio de Anestesiología, Hospital Pediátrico Baca Ortiz. Quito-Ecuador. <https://orcid.org/0000-0002-3896-6869>
- Terán-Calderón Gabriela. Médico Anestesiólogo, Servicio de Anestesiología, Hospital Pediátrico Baca Ortiz. Quito-Ecuador. <https://orcid.org/0000-0001-7519-4194>
- Cabrera-Jurado Cynthia. Médico Anestesiólogo, Servicio de Anestesiología, Hospital Pediátrico Baca Ortiz. Quito-Ecuador. <https://orcid.org/0009-0007-8206-3425>
- Vásquez-Velasco Cristina. Médico Anestesiólogo, Servicio de Anestesiología, Hospital Pediátrico Baca Ortiz. Quito-Ecuador. <https://orcid.org/0009-0000-6638-3073>

Anestesia en México 2026; 38(2):

<https://doi.org/10.64224/aem-38-2-2026-019>

Fecha de recepción 21 de enero 2026, fecha de revisión 01 de marzo 2026, fecha de publicación mayo del 2026

RESUMEN

El manejo del dolor postoperatorio en trasplante renal pediátrico es un desafío debido a las alteraciones farmacocinéticas y a la limitación en el uso de opioides y antiinflamatorios. La analgesia regional, específicamente el bloqueo ecoguiado del plano erector de la espina (ESP), surge como una alternativa eficaz y segura. En esta serie de casos de 8 pacientes pediátricos con insuficiencia renal crónica estadio V, se realizó el bloqueo ESP a nivel T10 tras la cirugía, utilizando bupivacaína al 0,25%. La evaluación del dolor mediante la escala EVA mostró que la mayoría presentó dolor leve en la primera hora y todos los pacientes alcanzaron dolor leve a las 24 horas. Los resultados evidenciaron extubación temprana, reducción del consumo de analgésicos, manejo multimodal eficaz y menor estancia en cuidados intensivos. El estudio respalda el bloqueo ESP como técnica analgésica efectiva, segura y libre de opioides en trasplante renal pediátrico.

Palabras claves: Bloqueo del erector de la espina (ESP), trasplante renal pediátrico, manejo multimodal del dolor.

ABSTRACT

Postoperative pain management in pediatric kidney transplantation is challenging due to pharmacokinetic alterations and limitations in the use of opioids and anti-inflammatory drugs. Regional analgesia, specifically ultrasound-guided erector spinae (ESP) plane block, has emerged as an effective and safe alternative. In this case series of eight pediatric patients with stage V chronic kidney disease,

ESP block was performed at the T10 level after surgery using 0.25% bupivacaine. Pain assessment using the VAS scale showed that most patients experienced mild pain in the first hour, and all patients achieved



mild pain by 24 hours. The results demonstrated early extubation, reduced analgesic consumption, effective multimodal management, and shorter stays in the intensive care unit. This study supports ESP block as an effective, safe, and opioid-free analgesic technique in pediatric kidney transplantation.

Keywords: Erector spinae (ESP) block, pediatric kidney transplantation, multimodal pain management.

INTRODUCCIÓN

El control del dolor posterior a un trasplante renal pediátrico representa un reto por las alteraciones de la farmacocinética propias de la enfermedad renal crónica y por limitaciones respecto al uso de analgésicos opioides y antiinflamatorios, puesto que los efectos adversos podrían condicionar el postoperatorio¹⁻²

Así, la analgesia regional ha sobresalido como una estrategia clave dentro del manejo multimodal para disminuir el consumo de opioides y mejorar el control del dolor³⁻⁴. Una de estas técnicas es el bloqueo del plano erector de la espina (ESP) que ha demostrado analgesia somática y visceral con seguridad favorable, incluyendo cirugías abdominales mayores pediátricas y trasplantes de órganos sólidos^{4,5,6,7}

Dado que existe creciente evidencia sobre el bloqueo del plano erector de la espina (ESP) en adultos sometidos a trasplante renal y en niños intervenidos por otros diagnósticos, aún los datos específicos en la población pediátrica sometida a trasplante renal son escasos, esta serie de estudios de casos tiene el objetivo de evaluar si el bloqueo ESP ecoguiado es una técnica viable que proporciona analgesia multimodal efectiva y segura, reduciendo la necesidad de opioides postoperatorios en el paciente pediátrico con insuficiencia renal crónica en estadio V.

METODOLOGÍA

Este estudio observacional descriptivo de serie de casos clínicos realizada en el Servicio de Anestesiología del Hospital Pediátrico "Baca Ortiz", durante el periodo comprendido entre diciembre de

2024 y septiembre de 2025. Se analizaron 8 casos de niños y adolescentes con Insuficiencia Renal Crónica en estadio V, quienes fueron sometidos a trasplante renal. Se excluyeron del estudio aquellos pacientes que presentan contraindicación para la realización del bloqueo ecoguiado del plano erector de la espina, alergia a anestésicos locales tipo amida (bupivacaina), alteraciones anatómicas relevantes que impida visualización ecográfica adecuada, trastornos de la coagulación, infección en el sitio de punción, inestabilidad hemodinámica intraoperatoria que dificulte la realización segura del bloqueo, pacientes con deterioro neurológico que impidiera la evaluación adecuada del dolor mediante escala validada y negativa del representante legal a participar en el estudio.

Los pacientes ingresaron a sala de operaciones y previa monitorización básica intraoperatoria se realizó inducción anestésica intravenosa con lidocaína 1 mg/kg, ketamina 1,5 mg/kg, propofol 1 mg/kg y rocuronio 1 mg/kg. El transanestésico posterior a la realización de monitorización avanzada se mantuvo con infusiones de remifentanilo en dosis de 0.15 a 0.3 ug/kg/minuto y dexmedetomidina en dosis de 1 a 0.3 ug/kg/hora y se administró en mezcla con oxígeno/aire, titulando la concentración alveolar mínima (CAM) de 1 a 2, como parte de la estrategia de analgesia multimodal se administró fentanilo 1 ug/kg, paracetamol 15 mg/kg y sulfato de magnesio 20 mg/kg.

El bloqueo ecoguiado del músculo erector de la espina se realizó al finalizar el trasplante renal, cuyo tiempo quirúrgico osciló entre 5 a 8 horas. La técnica se efectuó bajo condiciones estandarizadas de asepsia y antisepsia; los valores de coagulación se encontraban dentro del rango normal, siguiendo las recomendaciones actuales para anestesia regional pediátrica. Se utilizó un ecógrafo portátil de alta resolución equipado con un transductor lineal de alta frecuencia (8–12 MHz).

Los pacientes fueron colocados en decúbito lateral derecho. Inicialmente se efectuó un rastreo ecográfico y, posteriormente, se identificaron las estructuras anatómicas relevantes: piel y tejido subcutáneo, músculo trapecio, músculo romboides mayor y el músculo erector de la espina hasta



visualizar la apófisis transversa. Se insertó una aguja ecogénica para bloqueo anestésico de 22G (50 mm), orientada en sentido cefálico-caudal hasta posicionar la

punta en el plano profundo del músculo erector de la espina, en contacto con la apófisis transversa a nivel de T10 (Figura 1).

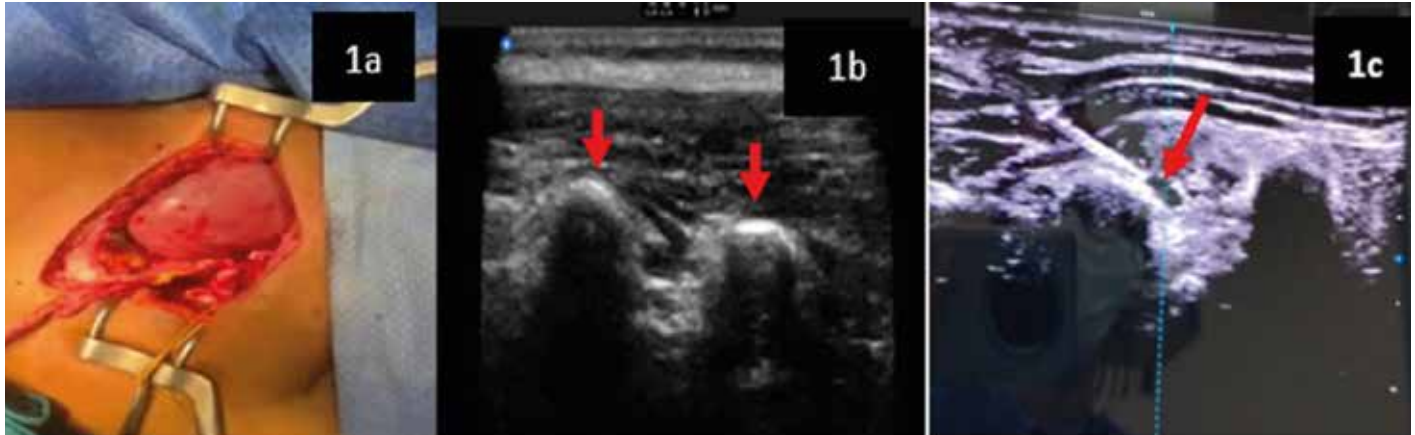


Figura 1. 1a Vista intraoperatoria del trasplante renal pediátrico. 1b. Rastreo de las apófisis transversas vertebrales y las capas musculares adyacentes. 1c. Visualización ecográfica de la aguja durante el bloqueo ESP.

Se realizó hidrodissección para confirmar la correcta localización del plano objetivo y, posteriormente, se administró un volumen de 0,3 a 0,5 ml/kg de bupivacaína al 0,25% sin epinefrina.

En nuestra casuística, el trasplante renal se realizó mediante un abordaje extraperitoneal, técnica habitualmente empleada en población pediátrica y adulta, que permite el acceso al lecho ilíaco sin apertura de la cavidad peritoneal. Todos los pacientes mostraron una adecuada evolución del injerto renal, evidenciada por la presencia de diuresis temprana y efectiva en el postoperatorio inmediato y sin signos de disfunción primaria. El procedimiento se efectuó sin complicaciones. Tras cumplir los criterios de extubación se realizó la educación anestésica y los pacientes fueron trasladados a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos donde se efectuó una evaluación sistemática del dolor postoperatorio inmediato (1-12-24 horas) empleando la escala visual análoga adaptada para pediatría (EVA-P), garantizando así la validez de la medición del dolor en distintas edades.

En algunos pacientes se instauró un protocolo de analgesia según la valoración clínica y las necesidades analgésicas individuales con infusión continua de fentanilo a dosis de 1–2 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$, complementado con paracetamol 10–15 mg/kg cada 6 horas o tramadol a

dosis de 1 mg/kg cada 12 horas.

Se realizó una revisión de la base de datos de trasplante renal pediátrico del Servicio de Anestesiología, consolidando los registros trananestésicos y del posoperatorio inmediato. Se documentaron las variables sociodemográficas, parámetros clínicos intraoperatorios, técnica anestésica, esquema analgésico, valoración del dolor postoperatorio mediante la escala visual análoga pediátrica (EVA-P), así como los resultados y eventos ocurridos durante el periodo postquirúrgico temprano.

RESULTADOS

En el estudio se incluyeron 8 pacientes con una edad de 11 a 17 años, con un peso entre 22 a 63 kilogramos. La muestra estuvo conformada por 8 pacientes, con una distribución equitativa según el sexo: n=4 femenino (50%) y n=4 masculino (50%).

Todos los pacientes presentaban diagnóstico de Insuficiencia Renal Crónica en estadio V, uno de ellos estaba asociados a otras comorbilidades y fueron sometidos a trasplante renal, con una duración del tiempo quirúrgico-anestésico que osciló entre 5 y 8 horas (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de Frecuencias de Variables Clínicas-Quirúrgicas

	Frecuencia	Porcentaje
Categoría	N=8	(%)
A. SOCIODEMOGRAFICA		
Sexo	4	50
Femenino	4	50
Masculino		
Edad		
11- 14 años	5	62,5
15-18 años	3	37,5
Media (±Sd)		13,9 (±2,03)
B. ANESTÉSICOQUIRÚRGICO		
Tiempo quirúrgico-hora:minuto		6:25 (±1:02)
Media (±Sd)		

La evaluación del dolor posoperatorio mediante la escala visual análoga pediátrica (EVAP) para determinar la eficacia del bloqueo ecodirigido mostró durante la primera hora un dolor leve EVA (1-3) en un 87% (n:7 pacientes) y un dolor moderado (EVA 4-6) en un 13% (n:1 paciente). Durante las siguientes 12 horas posoperatorias se evidenció que un 50% de pacientes mantuvieron dolor leve (EVA 1-3) y se les administró en este periodo de tiempo paracetamol cada 6 y 8 horas y el otro 50% presentaron dolor moderado (EVA 4-6) por lo que requirieron infusión de fentanilo y en otros casos asociados a paracetamol cada 6 horas y tramadol cada 12 horas en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.

Finalmente, a las 24 horas, todos los pacientes (100 %) presentaron ausencia de dolor (EVA 0) y fueron dados de alta de la unidad de cuidados intensivos hacia hos-

pitalización, sin requerir analgesia programada.

En relación con la seguridad del bloqueo ESP, no se registraron complicaciones atribuibles a la técnica ni durante el período posoperatorio inmediato ni a lo largo de la estancia en la UCIP, lo que respalda su adecuado perfil de seguridad.

Por otra parte, la estabilidad clínica de los pacientes, junto con el eficaz control del dolor, favoreció la extubación temprana en el quirófano en todos los casos pediátricos.

Este abordaje no se asoció con eventos adversos respiratorios ni hemodinámicos posteriores, lo que sugiere que la extubación precoz es una estrategia factible y segura en este contexto, además de contribuir a una recuperación más rápida y a una mejor optimización

de los recursos en cuidados intensivos (Tabla 2).

Tabla 2. Evolución del dolor posoperatorio

Dolor Posquirúrgico						
Variable	Prime- ra Hora	Moderado N=8 n (%)	1 - 12 Horas Leve N=8 n (%)	Moderado N=8 n (%)	24 horas Leve N=8 n (%)	(p)
CLINICAS						
Escala de Dolor Posquirúrgico	7(87,5)	1(12,5)	4(50)	4(50)	8(100)	0,285
Media (±Sd)	2,3 (±2,50)		1,0 (±0,00)			0,686
ANALGÉSICOS						
Fentanilo Infusión	7(87%)	1(12,5)	4(50)	2(25)		0,046
Paracetamol				1(12,5)		
Fentanilo+Paracetamol				1(12,5)		
Tramadol+Paracetamol						
RECUPERACION Y SEGURIDAD						
Extubación Temprana	8(100)					
Complicaciones ESP	8(100)					
Estancia en UCI menor 24 horas	8(100)					

Por otra parte, se aplicó la prueba de Friedman para comparar las puntuaciones de dolor (EVA-P) entre los tres períodos de tiempo postoperatorios, evidenciándose diferencias estadísticamente significativas.

En consecuencia, se concluye que la intensidad del dolor reportada por los pacientes disminuyó significativamente a lo largo del tiempo (Tabla 3).

Tabla 3. Test de Friedman de comparación del Dolor- Tiempos posquirúrgico

Variable	Tiempos Postquirúrgicos										Estadístico de Prueba		
	< 1 hora			1 - 12 horas			12 - 24 horas				Friedman ^a		
	Media (±Sd)	Mediana	Min/ Máx.	Media (±Sd)	Mediana	Min/ Máx.	Media (±Sd)	Mediana	Min/ Máx.	(Valor; gl)	p-valor		
Escalas del dolor													
	1,63 (±1,77)	1,0	1/ 6	3,0 (±1,77)	3,5	1/ 5	0 (±0,0)	1,0	1/ 1	(6,5; 2)	0,0388		

Nota. Sd es la desviación estándar.

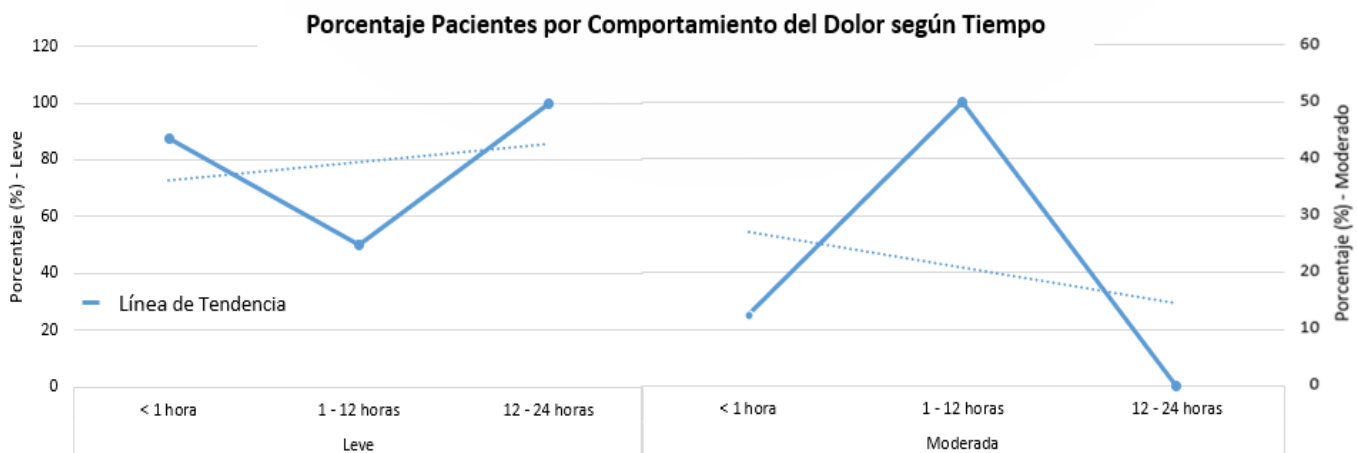
a. Test Friedman de comparaciones medianas en 3 muestra emparejadas, significancia estadística <0,05 y los parámetros (gl; Valor del Estadístico).

Por otra parte, se observó que la media de dolor en la primera hora fue de 1,63 puntos (±1,77), ascendió a 3,0 puntos (±1,77) en el período de 1 a 12 horas, para finalmente descender a EVAP sin dolor en 24 horas.

Esta evolución sugiere un pico de intensidad dolorosa en el período intermedio, hallazgo concordante con la farmacocinética de un bloqueo regional de

administración única con bupivacaína al 0,25%, cuyo efecto analgésico, tras alcanzar su fase de máxima eficacia, tiende a declinar dentro de las primeras 12 horas posteriores a su administración y posteriormente a las 24 horas disminuye el dolor sin soporte analgésico con horario programado (Figura 2).

Figura 2. Porcentaje de pacientes según tipo de dolor y tiempo postquirúrgico.





DISCUSIÓN

El uso de bloqueos de plano fascial en cirugías abdominales, retroperitoneales y pélvicas abiertas, incluyendo procedimientos como nefrectomías y cirugía renal, se asocia con una reducción significativa del dolor postoperatorio y del consumo de opioides durante las primeras 24 horas. Asimismo, su aplicación se ha extendido a la población pediátrica, a pesar de las limitaciones metodológicas y la aún limitada evidencia científica ¹¹.

Respecto al nivel óptimo de realización del bloqueo y evaluación del dolor en el trasplante renal pediátrico lo efectuamos en nuestra casuística en T10. Capuano et al. ⁸, reporta un caso con edad y peso similares a nuestra serie de estudio un bloqueo ESP a nivel de T9 y T10. Sharipova et al. ⁹, describe la realización de ESP a niveles de T10 y T11 encontrando una reducción significativa de la intensidad del dolor a las 6, 12, 18 y 24 horas después de la cirugía. Se comprobó que el consumo de morfina fue menor lo cual fue reflejado en nuestra revisión al observar que el uso de opioide en el 50 % de los pacientes fue nulo y a las 24 horas postoperatorias ningún paciente requirió uso de opioide.

En el protocolo de minimización de opioides realizado por Sarah Bova et al. ¹², se logró reducir la necesidad de opioides en pacientes postrasplantados renales. Mediante la implementación de una estrategia de manejo multimodal, al igual que en nuestro reporte de casos, se combinó analgesia intravenosa junto con bloqueo regional. En este contexto, se destaca un aumento significativo en el uso de analgésicos no opioides, como acetaminofén, gabapentina y anestésicos locales en el postoperatorio, lo que favorece un enfoque multimodal para una analgesia eficaz en los pacientes trasplantados renales.

Al realizar esta serie de casos, podemos destacar que el Bloqueo ecodirigido ESP en pacientes pediátricos sometidos a trasplante renal demostró ser eficaz en el control postoperatorio de dolor. Las necesidades de analgesia y rescates fueron mínimos y la extubación temprana en el quirófano fue exitosa en el postoperatorio inmediato en todos los pacientes.

Los resultados obtenidos al realizar de forma adecuada

el bloqueo, permitieron que los pacientes tengan una recuperación rápida con menos estancia en el área de cuidados intensivos y sin complicaciones intraoperatorias. En un estudio realizado por Huang, liu. ¹³, En el que evaluaron a 342 pacientes indican que la tasa de complicaciones es mínima. La incidencia de dolor mal controlado se estimó en un 5%. No identificaron casos de LAST ni debilidad motora.

En un paciente trasplantado con una analgesia insuficiente puede asociarse con respuestas neuroendocrinas adversas, retraso en la recuperación y aumento del consumo de opioides, con sus consiguientes efectos secundarios.

Misas et al. ¹⁴ señalan que la aplicación de esta técnica en pacientes pediátricos ofrece múltiples beneficios, especialmente al considerar los riesgos de neurotoxicidad asociados a los fármacos utilizados en la anestesia general y los efectos aún no completamente esclarecidos de los medicamentos neuroaxiales sobre el desarrollo de la médula espinal. Asimismo, el bloqueo del plano del erector espinal (ESP) se presenta como una alternativa analgésica libre de opioides, que permite un adecuado control del dolor, minimizando el riesgo de efectos adversos relacionados con el uso de opioides, tales como náuseas, vómitos, retención urinaria y estreñimiento en la población pediátrica.

CONCLUSIONES

El uso de la ecografía en la anestesia regional pediátrica, y en particular la aplicación del bloqueo del erector de la espina (ESP) para el manejo del dolor postoperatorio en el trasplante renal, constituyendo una estrategia analgésica eficaz y segura en el trasplante renal pediátrico, permitiendo una reducción significativa del uso de opioides, facilitando la extubación temprana y disminuyendo la estancia en cuidados intensivos. No obstante, se requieren estudios con mayor tamaño muestral para confirmar nuestros hallazgos.

A pesar de ello, la técnica permite abordar la variabilidad farmacológica y las múltiples comorbilidades propias de esta población, asociándose con una disminución del consumo de opioides y otros analgésicos

durante las primeras 24 horas del postoperatorio, así como con la extubación temprana en quirófano y una

reducción de la estancia en la unidad de cuidados intensivos

BIBLIOGRAFÍA

1. Goyal VK, Mandal S, Nimje GR, Shekhrjka P, Rana PS, Mittal S. Acute pain management after kidney transplantation: A current review of literature. *Indian J Transplant.* 2023;17(4):402-409. https://doi.org/10.4103/ijot.ijot_49_23
2. Lafargue MC, Caliskan Y, Lentine KL, Riella LV. Opioids and kidney transplantation. *Semin Nephrol.* 2021;41(1):42-53. <https://doi.org/10.1016/j.semnephrol.2021.02.005>
3. Sharipova VH, Siyabaev FH, Valihanov AA. The role of regional analgesia methods in kidney transplant recipient patients. *Shoshilinch Tibbiyot Axborotnomasi.* 2023;16(1):55-61. https://doi.org/10.54185/TBEM/vol16_iss1/a9
4. Mirza A, Khan M, Massey Z, Baig U, Gani I, Beigh S. Ultrasound-guided regional block in renal transplantation: Towards personalized pain management. *J Pers Med.* 2025;15(9):411. <https://doi.org/10.3390/jpm15090411>
5. Mostafa SF, Abdelghany MS, Abdelraheem TM, Abu Elyazed MM. Ultrasound-guided erector spinae plane block for postoperative analgesia in pediatric patients undergoing splenectomy: A prospective randomized controlled trial. *Paediatr Anaesth.* 2019;29(12):1201-1207. <https://doi.org/10.1111/pan.13758>
6. Mittal S, Bhardwaj M, Shekhrjka P, Goyal VK. Comparison of intrathecal morphine versus erector spinae block for postoperative analgesia in patients with end-stage kidney disease undergoing kidney transplantation: A randomized clinical study. *Indian J Anaesth.* 2024;68(7):644-650. https://doi.org/10.4103/ija.ija_271_24
7. Dewey MM, Kodali A, Jiao Y, Drobish JK. Outcomes in pediatric liver transplant recipients receiving bilateral continuous erector spinae plane blocks. *Pediatr Transplant.* 2023;27(6):e14558. <https://doi.org/10.1111/petr.14558>
8. Capuano GB, Serena GR, Capuano P, Burgio G, Abbate S, Ranucci G, et al. Continuous Erector Spinae Plane Block for Pain Management in a Pediatric Kidney Transplant Recipient: A Case Report and Review of the Current Literature. *J Clin Med.* 2024;13(4):1128. <https://doi.org/10.3390/jcm13041128>
9. Sharipova V, Alimov A, Siyabayev F, Sadikov M. Erector Spinae Plane Block for Postoperative Analgesia After Kidney Transplant. *Exp Clin Transplant.* 2022;20(Suppl 1):83-85. <https://doi.org/10.6002/ect.mesot2021.o36>
10. Temirov T, Ben-David B, Mustafin A, Viderman D. Erector spinae plane block in management of pain after kidney transplantation. *Pain Med.* 2019;20(5):1053-1054. <https://doi.org/10.1093/pm/pny221>
11. Joshi GP, Mariano E, Elkassabany NM, Harbell M, Johnson RL, Li J, et al. 2026 American Society of Anesthesiologists Practice Guideline on Perioperative Pain Management Using Local and Regional Analgesia for Cardiothoracic Surgeries, Mastectomy, and Abdominal Surgeries. *Anesthesiology.* 2026;144(1):19-43. <https://doi.org/10.1097/aln.0000000000005790>
12. Bova S, Samet RE, Deering J, Gaines S, Weinrub A, Bhati C, et al. Successful Opioid Minimization Following Kidney Transplant: A Quality Improvement Initiative. *Cureus.* 2024;16(1):e52917. DOI: [10.7759/cureus.52917](https://doi.org/10.7759/cureus.52917)
13. Huang J, Liu JC. Ultrasound-guided erector spinae plane block for postoperative analgesia: a meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Anesthesiol.* 2020;20(1):83. <https://doi.org/10.1186/s12871-020-00999-8>
14. Misa C, Meza A, Ochoa O, Florez C, Guerrero V. Bloqueo plano erector de la espina en toracotomía pediátrica. *Rev Chil Anest.* 2021;50(4):609-612. <https://revistachilena-deanestesia.cl/revchilanestv50-04-13>

BLOQUEO TRANSVERSO DEL ABDOMEN SUBCOSTAL GUIADO POR ULTRASONIDO PARA ANALGESIA EN COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA: SERIE DE CASOS. ULTRASOUND-GUIDED SUBCOSTAL TRANSVERSE ABDOMINAL BLOCK FOR ANALGESIA IN LAPAROSCOPIC

cholecystectomy: case series.

Daniela Koryna Montiel-Pérez^{1,2}, Héctor Manuel Aldrete-Ramírez³, Alberto Daniel Rocha-Muñoz^{4*}.

1. Departamento de Anestesiología, Hospital San Jorge, Durango, Durango México.
2. Departamento de Anestesiología, Hospital General de Zona # 1 Lic. Ignacio García Téllez, Instituto Mexicano del Seguro Social, Durango, Durango México.
3. Departamento de Cirugía General, Hospital General de Zona # 1 Lic. Ignacio García Téllez, Instituto Mexicano del Seguro Social, Durango, Durango México.
4. Departamento de Salud-Enfermedad Como Proceso Individual, Centro Universitario de Tonalá, Universidad de Guadalajara, Guadalajara 44100, Jalisco, México.

Anestesia en México 2026; 38(2):

<https://doi.org/10.64221/aem-38-2-2026-020>

Fecha de recepción 21 de enero 2026, fecha de revisión 22 de marzo 2026, fecha de publicación mayo 2026.

Autor de correspondencia.

* Alberto Daniel Rocha-Muñoz.

Departamento de Salud-Enfermedad Como Proceso Individual, Centro Universitario de Tonalá, Universidad de Guadalajara, Guadalajara 44100, Jalisco, México.

✉ alberto.rocha@academicos.udg.mx

RESUMEN

Introducción: El dolor postoperatorio tras colecistectomía laparoscópica puede limitar la recuperación temprana y favorecer el uso de opioides. El bloqueo transversal del abdomen (TAP) subcostal guiado por ultrasonido se ha propuesto como una estrategia analgésica eficaz en esquemas multimodales. **Objetivo:** Describir la eficacia analgésica y la seguridad de esta técnica en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva. **Métodos:** Serie de tres casos consecutivos en pacientes adultos (ASA I–III) manejados con anestesia general balanceada y bloqueo TAP subcostal bilateral guiado por ultrasonido. Se administró ropivacaína al 0.375% (≤ 3 mg/kg). Se evaluó la intensidad del

dolor mediante escala visual análoga (EVA, 0–10) al ingreso a la unidad de cuidados postanestésicos (UCPA), y a las 6, 12–18 y 24 horas. Se registraron rescates analgésicos, uso de opioides, náusea y vómito postoperatorio (NVPO) y eventos adversos. **Resultados:** Todos los pacientes presentaron EVA ≤ 3 durante las primeras 24 horas. En UCPA, la EVA fue de 2–3. Se registró un único rescate analgésico no opioide (1/3), sin uso de opioides de mantenimiento intraoperatorios. No se presentaron NVPO ni complicaciones relacionadas con el bloqueo, incluida la toxicidad sistémica por anestésicos locales, ni punción vascular o peritoneal. Todos los pacientes lograron tempranamente la deambulaci3n y la tolerancia a la vía oral, con alta hospitalaria a las 24 horas. **Conclusi3n:** El bloqueo TAP subcostal guiado por ultrasonido mostr3 ser una



técnica factible, segura y con eficacia analgésica adecuada en esta serie de casos, lo que permitió un manejo posoperatorio con bajo requerimiento de opioides. Estos hallazgos respaldan su uso como parte de estrategias de analgesia multimodal, siendo necesario confirmarlos en estudios de mayor tamaño muestral.

Palabras clave: bloqueo TAP subcostal; ultrasonido; colecistectomía laparoscópica; analgesia postoperatoria.

ABSTRACT

Introduction: Postoperative pain following laparoscopic cholecystectomy can limit early recovery and encourage opioid use. Ultrasound-guided subcostal transverse abdominal block (TAP) has been proposed as an effective analgesic strategy in multimodal management. **Objective:** To describe the analgesic efficacy and safety of this technique in patients undergoing elective laparoscopic cholecystectomy. **Methods:** A series of three consecutive cases in adult patients (ASA I–III) managed with balanced general anesthesia and bilateral subcostal TAP guided by ultrasound. Ropivacaine 0.375% (≤ 3 mg/kg) was administered. Pain intensity was assessed using a visual analog scale (VAS, 0–10) upon admission to the postanesthesia care unit (PACU), and at 6, 12–18, and 24 hours. Analgesic rescues, opioid use, postoperative nausea and vomiting (PONV), and adverse events were recorded. **Results:** All patients had a VAS score ≤ 3 during the first 24 hours. In the PACU, the VAS score was 2–3. Only one non-opioid analgesic rescue was recorded (1/3), with no intraoperative maintenance opioids used. There were no PONVs or block-related complications, including systemic toxicity from local anesthetics, nor any vascular or peritoneal punctures. All patients achieved early ambulation and oral tolerance, with hospital discharge within 24 hours. **Conclusion:** Ultrasound-guided subcostal TAP block proved to be a feasible, safe technique with adequate analgesic efficacy in this case series, allowing for postoperative management with low opioid requirements. These findings support its use as part of multimodal analgesia strategies, although confirmation in larger studies is needed.

Keywords: subcostal TAP block; ultrasound; laparoscopic cholecystectomy; postoperative analgesia

INTRODUCCIÓN

La colecistectomía laparoscópica es el tratamiento de elección para la colelitiasis sintomática y la colecistitis crónica, y es uno de los procedimientos quirúrgicos más realizados a nivel mundial (1,2). A pesar de su carácter mínimamente invasivo, el dolor postoperatorio continúa siendo un desafío clínico relevante, ya que puede retrasar la movilización temprana, prolongar la estancia hospitalaria y aumentar el uso de opioides, con el consecuente riesgo de efectos adversos como náusea, vómito y depresión respiratoria (3–5).

En este contexto, la analgesia multimodal ha emergido como un pilar fundamental en los protocolos de recuperación mejorada después de cirugía (ERAS), con énfasis en estrategias de ahorro de opioides (6). Dentro de estas, el bloqueo del plano transverso del abdomen (TAP) ha demostrado ser una alternativa eficaz para el control del dolor somático de la pared abdominal, especialmente en procedimientos laparoscópicos (7,8). La variante subcostal del TAP, guiada por ultrasonido, permite una mejor cobertura del territorio supraumbilical, lo que la hace especialmente útil en cirugías del hemiabdomen superior, como la colecistectomía laparoscópica (9,10).

Diversos ensayos clínicos aleatorizados y revisiones sistemáticas han reportado que el bloqueo TAP subcostal guiado por ultrasonido se asocia con una reducción de la intensidad del dolor postoperatorio y del consumo de opioides, además de un perfil de seguridad favorable en comparación con técnicas convencionales (7–10). No obstante, la mayoría de estos estudios provienen de poblaciones asiáticas y europeas, con escasa evidencia en contextos latinoamericanos (1–5).

En México, la implementación de técnicas de anestesia regional guiadas por ultrasonido ha aumentado en los últimos años; sin embargo, la evidencia clínica publicada sobre el uso del bloqueo TAP subcostal en colecistectomía laparoscópica electiva es limitada. En este sentido, la generación de datos locales resulta relevante para evaluar su factibilidad, seguridad y eficacia en escenarios de práctica real.

El objetivo de este estudio es describir la eficacia analgésica y la seguridad del bloqueo TAP subcostal



guiado por ultrasonido en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva, como parte de un esquema de analgesia multimodal.

MÉTODOS

Diseño del estudio: Se realizó una serie de casos descriptiva y consecutiva en pacientes adultos sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva, en quienes se implementó anestesia general balanceada, combinada con bloqueo transversal del abdomen (TAP) subcostal bilateral guiado por ultrasonido, como parte de un esquema de analgesia multimodal. El estudio se llevó a cabo en un hospital de tercer nivel en México durante el mes de octubre de 2025. La inclusión de los casos fue consecutiva, conforme a la práctica clínica habitual del servicio de Anestesiología, sin modificación del flujo asistencial ni intervención experimental adicional. Se siguieron las recomendaciones de la guía CARE (CAse REport guidelines) para la adecuada descripción de series de casos clínicos.

Población: Se incluyeron pacientes adultos (≥ 18 años) con estado físico ASA (American Society of Anesthesiologists) I–III, programados para colecistectomía laparoscópica electiva bajo anestesia general, en quienes se indicó el bloqueo transversal del abdomen (TAP) subcostal bilateral guiado por ultrasonido como parte del manejo analgésico perioperatorio.

La selección de los casos fue consecutiva, de acuerdo con la programación quirúrgica del servicio, incluyendo a todos los pacientes que cumplieron con los criterios de elegibilidad durante el periodo de estudio. Se excluyeron pacientes con antecedente de alergia a anestésicos locales tipo amida, coagulopatía conocida o alteraciones de la coagulación clínicamente relevantes, infección en el sitio de punción, negativa a la realización del bloqueo regional, o incapacidad para comprender o reportar la intensidad del dolor mediante la escala visual análoga (EVA). Se eliminaron del análisis aquellos casos con registros clínicos incompletos o en los que no fue posible seguir las variables de desenlace establecidas.

Protocolo de anestesia general: Todos los pacientes fueron manejados con anestesia general balanceada. La inducción anestésica se realizó por vía intravenosa con hipnótico, un bolo único de opioide y un relajante neuromuscular para facilitar la intubación orotraqueal. El mantenimiento se llevó a cabo con agente inhalado, ajustado a criterio del anesthesiólogo tratante, sin empleo de opioides de mantenimiento intraoperatorios. Como parte del esquema de analgesia multimodal, se administraron de forma estandarizada paracetamol intravenoso, un antiinflamatorio no esteroideo y dexametasona, salvo contraindicación. Asimismo, se indicó profilaxis antiemética con ondansetrón. El manejo ventilatorio, hemodinámico y de fluidos perioperatorios se realizó conforme a la práctica habitual del servicio de Anestesiología.

Técnica del bloqueo TAP: Se realizó con el paciente en decúbito supino, bajo condiciones de asepsia y antisepsia estándar, tras la inducción de anestesia general. Se utilizó un transductor lineal de alta frecuencia (6–13 MHz), colocado en orientación oblicua inmediatamente por debajo del reborde costal, siguiendo la línea subcostal desde medial hacia lateral. Se identificaron las estructuras anatómicas relevantes, incluidos el músculo recto abdominal, el oblicuo interno y el transversal del abdomen. El abordaje se realizó mediante técnica in-plane, utilizando una aguja ecogénica de 22G (80–100 mm), avanzándola de medial a lateral hasta alcanzar el plano interfascial entre el músculo oblicuo interno y el transversal del abdomen. La correcta localización del plano se confirmó mediante hidrodissección con solución salina al 0.9%, observando la separación de las fascias bajo visión ecográfica directa. Posteriormente, se administró ropivacaína al 0.375% en inyección fraccionada, con aspiración intermitente para reducir el riesgo de inyección intravascular. La distribución del anestésico local se confirmó mediante la visualización de la expansión anecoica a lo largo del plano interfascial. El procedimiento se repitió de forma bilateral. La dosis total de anestésico local se estandarizó en un máximo de 3 mg/kg, sin exceder 150 mg, distribuida en volúmenes de 15–20 mL por lado. Durante el procedimiento, se vigiló la presión de inyección, la adecuada difusión del anestésico y la ausencia de complicaciones inmediatas. Se contó con



monitoreo estándar intraoperatorio y disponibilidad inmediata de emulsión lipídica al 20% para el manejo de la toxicidad sistémica por anestésicos locales (LAST, Local Anesthetic Systemic Toxicity).

Monitoreo y seguridad: Todos los pacientes fueron monitorizados conforme a estándares internacionales, incluyendo electrocardiografía continua, presión arterial no invasiva, oximetría de pulso y capnografía. Durante el procedimiento y el periodo perioperatorio, se vigiló la aparición de eventos adversos relacionados con el bloqueo, como punción vascular, hematoma, punción peritoneal y signos de toxicidad sistémica por anestésicos locales (LAST, Local Anesthetic Systemic Toxicity). Se contó con disponibilidad inmediata de emulsión lipídica al 20% y equipo de reanimación. En el periodo posoperatorio, se registraron náuseas y vómito postoperatorios (NVPO) y cualquier evento adverso clínicamente relevante.

DESENLACES Y MEDICIONES:

El desenlace primario fue la intensidad del dolor postoperatorio, evaluada mediante escala visual análoga (EVA, 0–10) al ingreso a la unidad de cuidados postanestésicos (UCPA) y a las 6, 12–18 y 24 horas. Como desenlaces secundarios, se registraron la necesidad de rescate analgésico, el uso de opioides intraoperatorios, la presencia de náuseas y vómito postoperatorios (NVPO) y los eventos adversos relacionados con el bloqueo. Los datos se obtuvieron de los registros clínicos y se presentan de forma descriptiva por caso.

CONSIDERACIONES ÉTICAS.

El estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la institución (o exento, según corresponda), al tratarse de una serie de casos basada en la práctica clínica habitual. Todos los pacientes otorgaron consentimiento informado para la realización del procedimiento y autorizaron el uso de su información clínica de forma anonimizada con fines de investigación. El manejo de los datos se realizó

garantizando la confidencialidad y el anonimato de los participantes. El estudio se llevó a cabo conforme a los principios de la Declaración de Helsinki y a la normativa nacional vigente.

PRESENTACIÓN DE CASOS:

Caso 1.

Mujer de 66 años, con diagnóstico de colecistitis crónica litiásica, programada para colecistectomía laparoscópica electiva. Se realizó bloqueo TAP subcostal bilateral guiado por ultrasonido con ropivacaína al 0.375% (dosis total ≤ 150 mg), mediante técnica interfascial entre los músculos oblicuo interno y transversal del abdomen. En el postoperatorio, presentó analgesia adecuada, con EVA de 2–3 en la unidad de cuidados postanestésicos (UCPA) y ≤ 2 hasta las 24 horas. No requirió rescates analgésicos ni opioides de mantenimiento intraoperatorios. No se registraron náusea y vómito postoperatorios (NVPO) ni complicaciones relacionadas con el bloqueo. La paciente logró tempranamente la deambulaci3n y la tolerancia a la v3a oral.

Caso 2.

Mujer de 36 años, con antecedente de ansiedad y obesidad (ASA III), programada para colecistectomía laparoscópica electiva. Se realizó bloqueo TAP subcostal bilateral guiado por ultrasonido con ropivacaína al 0.375% (dosis total ≤ 150 mg). Durante el postoperatorio inmediato, presentó EVA de 2 en la UCPA. A las 6 horas, presentó un pico de dolor (EVA 6) tras la deambulaci3n, que cedi3 con un único rescate analgésico no opioide. Posteriormente, mantuvo EVA de 3 hasta las 24 horas. No recibió opioides de mantenimiento intraoperatorios ni presentó NVPO o complicaciones asociadas al bloqueo. Evolucionó con deambulaci3n y tolerancia oral tempranas.

Caso 3.

Hombre de 32 años, sin comorbilidades relevantes (ASA II), programado para colecistectomía laparoscópica



electiva. Se realizó bloqueo TAP subcostal bilateral guiado por ultrasonido con ropivacaína al 0.375% (≈ 2.3 mg/kg). Presentó analgesia adecuada postoperatoria, con EVA de 2–3 en UCPA y ≤ 2 entre las 6 y las 24 horas, sin requerir rescates analgésicos. No se administraron opioides de mantenimiento intraoperatorios. No se registraron NVPO ni eventos adversos relacionados con el procedimiento. El paciente presentó movilización y tolerancia a la vía oral tempranas.

DISCUSIÓN

En esta serie de casos, el bloqueo transversal del abdomen (TAP) subcostal bilateral guiado por ultrasonido mostró un adecuado control del dolor postoperatorio durante las primeras 24 horas, con valores de EVA ≤ 3 en todos los pacientes y un bajo requerimiento de rescate analgésico. Estos hallazgos sugieren que el TAP subcostal puede integrarse eficazmente como parte de estrategias de analgesia multimodal con enfoque ahorrador de opioides en la colecistectomía laparoscópica.

Los resultados observados son consistentes con la evidencia reciente, en la que ensayos clínicos aleatorizados y metaanálisis han reportado una reducción significativa de la intensidad del dolor postoperatorio y del consumo de opioides con el uso de bloqueo TAP subcostal guiado por ultrasonido, en comparación con técnicas convencionales como la infiltración de puertos o la analgesia sistémica aislada (11–13). Asimismo, estudios comparativos han demostrado que esta técnica ofrece una cobertura analgésica más eficaz en el territorio supraumbilical, lo cual resulta particularmente relevante en procedimientos como la colecistectomía laparoscópica (14,15).

En la presente serie, destaca la ausencia de uso de opioides de mantenimiento intraoperatorios y la baja incidencia de eventos adversos, incluyendo NVPO, lo cual coincide con lo descrito en la literatura, donde el TAP subcostal se asocia con un perfil de seguridad favorable cuando se realiza bajo guía ecográfica (11,14,16). Estos hallazgos refuerzan el papel del ultrasonido como herramienta que mejora la precisión

anatómica y reduce el riesgo de complicaciones asociadas a los bloqueos regionales.

Desde una perspectiva clínica, el uso del TAP subcostal guiado por ultrasonido podría contribuir a mejorar la recuperación postoperatoria, facilitando la movilización temprana y la tolerancia a la vía oral, aspectos clave en los protocolos de recuperación mejorada tras la cirugía. En este estudio, estos desenlaces se observaron de manera consistente en los tres casos analizados (Tabla 1).

Como fortaleza, esta serie describe de manera estandarizada la técnica anestésica y los desenlaces clínicos, aportando evidencia en el contexto de la práctica clínica. Además, constituye evidencia local en la población mexicana, donde la literatura disponible es limitada. No obstante, la principal limitación es el tamaño muestral reducido, inherente al diseño de serie de casos, lo que impide establecer inferencias causales o comparar con otras técnicas analgésicas.

En este sentido, los resultados deben interpretarse como evidencia preliminar que respalda la factibilidad y la seguridad del bloqueo TAP subcostal guiado por ultrasonido. Se requieren estudios con un tamaño de muestra mayor y diseños comparativos para confirmar estos hallazgos y definir con mayor precisión su impacto clínico.

CONCLUSIÓN

En esta serie de casos, el bloqueo transversal del abdomen (TAP) subcostal guiado por ultrasonido mostró ser una técnica factible, segura y con adecuada eficacia analgésica en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva, lo que permitió un manejo posoperatorio con bajo requerimiento de opioides. Estos hallazgos respaldan su uso como parte de estrategias de analgesia multimodal en este tipo de procedimientos; sin embargo, se requieren estudios de mayor tamaño muestral y diseños comparativos para confirmar su efectividad y establecer su papel en la práctica clínica.

Referencias Bibliográficas:

1. Xu H, Song D, Wu Z, Lin C, Fu W, Wang F.



- Comparison of postoperative analgesic effects of ultrasound-guided intercostal nerve block and transversus abdominis plane block in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: randomized clinical trial. *BJS Open*. 2025 Jul 1;9(4):zraf022. doi: 10.1093/bjsopen/zraf022.
2. Park S, Park JH, Park S, Jang JN, Kim C, Choi YS. Ultrasound-guided subcostal approach of transversus abdominis plane block compared with wound infiltration for postoperative analgesia following laparoscopic cholecystectomy: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2024 May 3;103(18):e38044. doi: 10.1097/MD.00000000000038044.
 3. Yoon JP, Kim HY, Jung J, Lee J, Park S, Byeon GJ. Analgesic effect of ultrasound-guided transversus abdominis plane block with or without rectus sheath block in laparoscopic cholecystectomy: a randomized, controlled trial. *BMC Anesthesiol*. 2024 Jun 8;24(1):203. doi: 10.1186/s12871-024-02590-x.
 4. Dai L, Ling X, Qian Y. Effect of Ultrasound-Guided Transversus Abdominis Plane Block Combined with Patient-Controlled Intravenous Analgesia on Postoperative Analgesia After Laparoscopic Cholecystectomy: a Double-Blind, Randomized Controlled Trial. *J Gastrointest Surg*. 2022 Dec;26(12):2542-2550. doi: 10.1007/s11605-022-05450-6.
 5. Ozdemir H, Araz C, Karaca O, Turk E. Comparison of Ultrasound-Guided Erector Spinae Plane Block and Subcostal Transversus Abdominis Plane Block for Postoperative Analgesia after Laparoscopic Cholecystectomy: A Randomized, Controlled Trial. *J Invest Surg*. 2022 Apr;35(4):870-877. doi: 10.1080/08941939.2021.1931574.
 6. Emile SH, Elfeki H, Elbahrawy K, Sakr A, Shalaby M. Ultrasound-guided versus laparoscopic-guided subcostal transversus abdominis plane (TAP) block versus No TAP block in laparoscopic cholecystectomy; a randomized double-blind controlled trial. *Int J Surg*. 2022 May;101:106639. doi: 10.1016/j.ijisu.2022.106639.
 7. Wang W, Wang L, Gao Y. A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials Concerning the Efficacy of Transversus Abdominis Plane Block for Pain Control After Laparoscopic Cholecystectomy. *Front Surg*. 2021 Aug 4;8:700318. doi: 10.3389/fsurg.2021.700318.
 8. Grape S, Kirkham KR, Akiki L, Albrecht E. Transversus abdominis plane block versus local anesthetic wound infiltration for optimal analgesia after laparoscopic cholecystectomy: A systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis. *J Clin Anesth*. 2021 Dec;75:110450. doi: 10.1016/j.jclinane.2021.110450.
 9. Wu L, Wu L, Sun H, Dong C, Yu J. Effect of ultrasound-guided peripheral nerve blocks of the abdominal wall on pain relief after laparoscopic cholecystectomy. *J Pain Res*. 2019 May 3;12:1433-1439. doi: 10.2147/JPR.S203721. Erratum in: *J Pain Res*. 2019 Dec 09;12:3263. doi: 10.2147/JPR.S240507.
 10. Venkatraman R, Saravanan R, Dhas M, Pushparani A. Comparison of laparoscopy-guided with ultrasound-guided subcostal transversus abdominis plane block in laparoscopic cholecystectomy - A prospective, randomised study. *Indian J Anaesth*. 2020 Dec;64(12):1012-1017. doi: 10.4103/ija.IJA_528_20.
 11. Aldalati AY, Hussein AM, Nguyen D, Sabet CJ, Hammadeh BM, Abo-Elenien WI, Kamal Z, Odat RM. Ultrasound-guided vs. laparoscopic-guided transversus abdominis plane block for postoperative pain following laparoscopic cholecystectomy: a systematic review and meta-analysis. *Ir J Med Sci*. 2025 Feb;194(1):323-331. doi: 10.1007/s11845-024-03861-9.
 12. Ghani SA, Hussain HU, Wahid MA, Majeed N, Burney S, Tanveer A, Asghar MS. Laparoscopic-assisted versus ultrasound-guided transversus



- abdominis plane block for laparoscopic cholecystectomy: a systematic review and meta-analysis. *BMC Surg.* 2024 Dec 21;24(1):400. doi: 10.1186/s12893-024-02706-7.
13. Park S, Park JH, Park S, Jang JN, Kim C, Choi YS. Ultrasound-guided subcostal approach of transversus abdominis plane block compared with wound infiltration for postoperative analgesia following laparoscopic cholecystectomy: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2024 May 3;103(18):e38044. doi: 10.1097/MD.00000000000038044.
 14. Fernandez Martin MT, Mariano ER, Valdes-Vilches LF, Lopez Alvarez S, Elkassabany N. Analgesia for Upper Abdominal Surgery, a Scoping Review of the Current Fascial Plane Block Techniques. *J Clin Med.* 2025 Dec 5;14(24):8632. doi: 10.3390/jcm14248632.
 15. Aggarwal AK, Ottestad E, Pfaff KE, Huai-Yu Li A, Xu L, Derby R, Hecht D, Hah J, Pritzlaff S, Prabhakar N, Krane E, D'Souza G, Hoydonckx Y. Review of Ultrasound-Guided Procedures in the Management of Chronic Pain. *Anesthesiol Clin.* 2023 Jun;41(2):395-470. doi: 10.1016/j.anclin.2023.02.003.
 16. M D, Udayakumar GS, Sivakumar SK, M Sethuraman R, Narayanan V. Comparison of Ultrasound-Guided Erector Spinae Plane Block and Oblique Subcostal Transversus Abdominis Plane Block for Postoperative Analgesia After Laparoscopic Cholecystectomies: A Prospective Randomized Controlled Trial. *Cureus.* 2025 Sep 27;17(9):e93364. doi: 10.7759/cureus.93364.

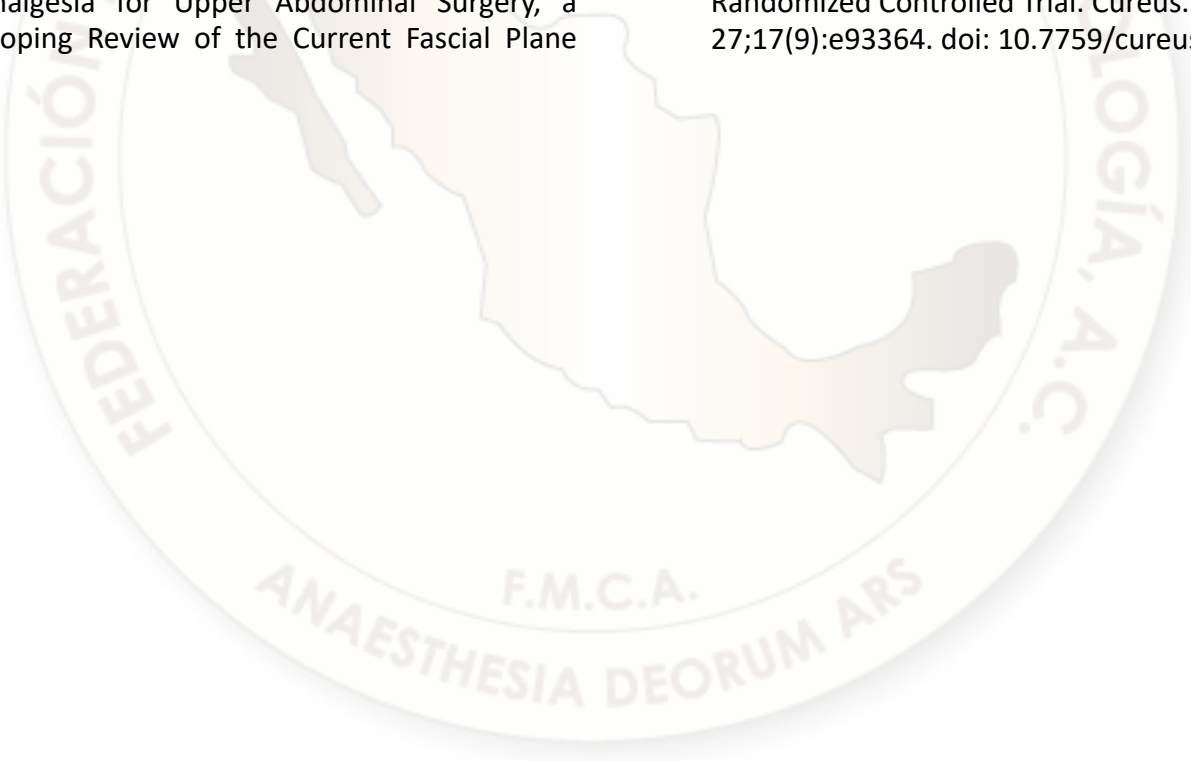




Tabla 1. Características clínicas, esquema analgésico y resultados postoperatorios en tres pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica con bloqueo TAP subcostal bilateral guiado por ultrasonido.

Nº Caso	EVA UCPA	EVA 6 h	EVA 12–18 h	EVA 24 h	Rescates posop	Opioide intraop (mantenimiento)	NVPO	Eventos del bloqueo	Ropivacaína (mg/kg)	Duración analgesia efectiva (h)	Tiempo a deambulación (h)	Tolerancia VO (h)	Analgesia efectiva (%)
1	2–3	≤2	≤2	≤2	0	No	No	No	2.6	—	6	6	100%
2	2	6*	3	3	1 (no opioide)	No	No	No	1.5	—	7	7	92.6%
3	2–3	2	2	2	0	No	No	No	2.3	—	5	6	100%
Media ± DE	—	—	—	—	—	—	—	—	2.13 ± 0.56	23.3 ± 1.1	6.0 ± 1.0	6.3 ± 0.6	97.2 ± 5.1

Nota: EVA: Escala Visual Análoga (0–10); NVPO: náusea y vómito posoperatorio; TAP-US: bloqueo transversal del abdomen subcostal guiado por ultrasonido; UCPA: unidad de cirugía de corta estancia.

Los valores expresan registros individuales por paciente; el bloqueo TAP se realizó con ropivacaína (1.5–2.6 mg/kg) diluida en 15–20 mL por lado bajo visualización ecográfica directa.



REPORTE DE CASO: BLOQUEO ERECTOR ESPINAL MÁS ANESTESIA GENERAL EN LACTANTE CON DISPLASIA ÓSEA PROBABLE ACONDROPLASIA.

CASE REPORT: ERECTOR SPINAE BLOCK PLUS GENERAL ANESTHESIA IN AN INFANT WITH PROBABLE ACHONDROPLASIA SKELETAL DYSPLASIA.

Claudia Reyes García 1, Nadia López Sainz 2, Marcos García 3.

1 Anestesióloga pediatra Hospital General Dr. Aurelio Valdivieso

2-3 Residentes tercer año especialidad de Anestesiología Hospital General Dr. Aurelio Valdivieso.

Correspondencia: Dra. Claudia Paulina Reyes García, claupau1706@gmail.com

Anestesia en México 2026; 38(2):

<https://doi.org/10.64221/aem-38-2-2026-026>

Fecha de recepción 21 de enero 2026, fecha de revisión 09 de marzo, fecha de publicación mayo 2026

Objetivo: Presentar el caso de un lactante con diagnóstico de vía aérea difícil predicha, intubado mediante videolaringoscopia y manejado con bloqueo del plano erector de la espina (ESP) ecoguiado.

Métodos: Lactante de 2 meses con displasia ósea probable (achondroplasia), intervenido para gastrostomía y funduplicatura abierta. Se combinó la anestesia general con un bloqueo erector de la espina ecoguiado.

Resultados: Se logró la extubación inmediata del paciente y un control óptimo del dolor durante las primeras 10 horas posoperatorias, requiriendo únicamente una dosis de rescate de opioides.

Conclusión: Consideramos que el éxito de la extubación segura radicó en la combinación de una valoración preanestésica adecuada (identificando factores de riesgo de vía aérea difícil) y la prevención de complicaciones mediante el uso de videolaringoscopia, aunado al bloqueo regional para el manejo del dolor posoperatorio.

Palabras clave: vía aérea difícil pediátrica, displasias óseas, bloqueo del plano erector de la espina.

Abstract Revised (English)

Objective: To present the case of an infant with a predicted difficult airway, managed with videolaryngoscopy and ultrasound-guided erector

spinae plane (ESP) block.

Methods: A 2-month-old infant with probable bone dysplasia (achondroplasia) underwent open gastrostomy and fundoplication. General anesthesia was combined with an ultrasound-guided erector spinae block.

Results: Immediate extubation was achieved, with effective pain control during the first 10 postoperative hours, requiring only a single rescue dose of opioids.

Conclusion: Success in safe extubation was attributed to the combination of a thorough pre-anesthetic assessment to identify risk factors, the use of a videolaryngoscope to prevent airway complications, and the implementation of regional blockade for postoperative pain management.

Keywords: difficult airway, pediatrics, bone dysplasia, erector spinae plane block.

Introducción

Los neonatos a término y los prematuros tienen el mayor riesgo de complicaciones respiratorias y traumáticas derivadas del manejo de la vía aérea. Disma et al. en 2024 recomiendan el uso de la historia clínica y la exploración física para predecir el manejo de la vía aérea difícil en neonatos y lactantes (GRADE 1C), en el cual se han identificado algunos factores de riesgo físicos, como micrognatia, retrognatia o prognatia, apertura oral limitada, asimetría facial, columna cervical



fija, fisura labio-palatina y masas en la boca o el cuello.¹

En el adulto, existen puntuaciones de riesgo para predecir una intubación traqueal difícil e inesperada (Mallampati, Patil-Adreti, prueba de mordida), pero ninguna de estas se ha validado en niños, ni siempre es posible evaluar estos parámetros.^{1,2} Se ha estimado que la intubación traqueal difícil es tres veces mayor en neonatos. Las estrategias anestésicas para realizarla en niños con una vía aérea difícil prevista pueden variar según los factores del paciente, los recursos institucionales y la experiencia del médico. No existe un consenso sobre qué técnica de inducción es la ideal; los médicos deben decidir si intubar con anestesia inhalada o endovenosa, según su habilidad y las características del paciente.²

Con la evidencia actual, se sugiere que la videolaringoscopia (VL) debería ser la primera opción en neonatos y lactantes y la técnica por defecto en la práctica anestésica pediátrica, ya que mejora la visión glótica, aumenta la tasa de éxito de la intubación traqueal en el primer intento y reduce los eventos adversos en lactantes y niños.^{3,4}

La anestesia regional se volvió confiable y segura en todos los grupos de edad con la introducción de la ecografía en la práctica clínica diaria, contribuyendo en gran medida a minimizar el uso de opioides perioperatorios, con un efecto óptimo sobre el dolor perioperatorio. No menos importantes son sus efectos adicionales, como evitar la parálisis intestinal o el soporte respiratorio posoperatorio. Estudios recientes también muestran implicaciones de la anestesia general en el desarrollo neurológico en grupos de mayor edad (2 a 5 años). Si bien todas las conclusiones de estos estudios deben interpretarse con cautela, parece obvio que cualquier reducción de la dosis de anestésicos generales puede ser beneficiosa.

En pacientes con displasia esquelética, se debe contar con el equipo para la intubación de una vía aérea difícil, como un Videolaringoscopio y un Fibrobroncoscopio, debe estar disponible de inmediato en el quirófano, por lo que tienen un mayor riesgo de complicaciones perioperatorias relacionadas con la anatomía de su vía aérea superior, anomalías de la morfología y función traqueobronquial; deformidad de su pared

torácica; movilidad anormal de su columna cervical superior.⁷

Reporte de caso

Se trata de producto masculino de 2 meses, 3,3 kilos programado para funduplicatura y gastrostomía.

Producto de Gesta 2, madre de 32 años, diabetes gestacional, tratada con metformina 850 mg al día, curso con cervicovaginitis en el segundo trimestre, diagnóstico prenatal de displasia ósea, obtenido por cesárea por trabajo de parto prolongado de 38 SDG, 2562 kg, talla 36 cm, Apgar 8/9, hospitalizado desde el nacimiento por dificultad respiratoria, curso con dos eventos de broncoaspiración a los 15 y 50 días. Valorado por cardiología, refiere corazón sano. Es enviado a este hospital con los diagnósticos de Talla y peso adecuado para la edad percentil 50 OMS, insuficiencia respiratoria crónica, neumonitis por aspiración, displasia ósea por determinar acondroplasia.

Exploración física: lactante masculino de 2 meses, prominencia frontal, lengua grande, tórax estrecho, acortamiento rizomélico, no se palpa hiato sacro.

Laboratoriales: Leucocitos: 15.8 Hb: 10.9 g/dL, Hto: 32.7%, plaquetas: 464 x 10³/mL, glucosa: 124 mg/dL Cr: 0.20 mg/dL, Na: 152 mmol/L K+: 3.40 mmol/L Cloro: 100 mmol/L Ca: 3.7 mg/dL, O Rh (+). Radiografía: se observa desplazamiento de la tráquea y ausencia de hiato sacro. Figura 1: gasometría pH: 7.45, PCO₂: 44.1, HCO₃: 29.8 mmol/L, EB: 6.6 mmol/L lactato: 0.6, mmol/L, PO₂: 194.



Figura 1: Paciente con displasia ósea.

Técnica anestésica y monitoreo tipo 1: ventilación espontánea con TA: 92/5 mmHg, PAM: 72 mmHg, FC:

137 lpm Temp: 36.0-37.4°C FR: 50 rpm SO₂: 94% con puntas nasales, sin oxígeno suplementario al 76%. Aspiración de abundantes secreciones de la cavidad oral. Realizó inducción inhalada con Sevorane al 4 vol % y FIO₂: 80%, FGF: 3 litros. Uso de cánula de Guedel 0 y línea de capnografía. Administró lidocaína 1 mg/kg y fentanilo 1 mcg/kg. Oxigenación apneica por puntas nasales a 5 L/min. Realizó videolaringoscopia con hoja Miller 1, observándose POGO 100%, por lo que se inició la inducción intravenosa con fentanilo 3 mcg/kg y propofol 3.5 mg/kg. Se realizó videolaringoscopia con POGO al 100%. Introducción de TET 3.c/g Helbo Hassen 5 (excelentes condiciones de intubación). Modo ventilatorio: modo presiones, PIP 16-20 cm H₂O (volumen tidal: 5-6 ml/kg), FR: 50-60 rpm, I: E: 1:2 a 1:2.5, PEEP: 4 cm H₂O. Mantenimiento con Sevorane al 1.5% y FGF 2 L. FIO₂: 45-50%. Figuras 2 y 3.



Figura 2: Videolaringoscopia



Figura 3: Paciente oro intubado.

Bloqueo del erector de la columna: paciente en decúbito lateral izquierdo, asepsia y antisepsia en la región dorsal. Se coloca una sonda de ultrasonido lineal en orientación parasagital, aproximadamente a 2 cm

lateral de la apófisis espinosa. Se identifica el músculo erector de la columna superficial a la apófisis transversa T6. Se inserta una aguja para bloqueo de nervios periféricos, de calibre 22 mm, en plano, en dirección caudal-craneal. Tras aspiración negativa, se inyectan 1 mL de bupivacaína isobárica al 0,25 % bilateral. Figura 4.



Figura 4 localización ecográfica de estructuras para el bloqueo erector espinal

Paciente hemodinámicamente estable con PAM >50 mmHg, ETCO₂ 45-50 mmHg, al término de cirugía gasometría: pH: 7.35, PCO₂: 49.1 HCO₃:25.7 mmol/L, EB:1.9 mmol/L lactato 0.9 mmol/L PO₂: 198, al contar con el diagnóstico de insuficiencia respiratoria crónica se decide extubar, con colocación inmediata de CPAP, manejo analgésico posoperatorio paracetamol, rescate buprenorfina única dosis a las 10 horas (FLACC 3 puntos)

Discusión:

El bloqueo erector espinal (ESP) es un bloqueo interfascial guiado por ecografía. Se inyecta anestésico local (AL) en el plano profundo de los músculos erectores de la columna y superficial a las apófisis transversas para lograr una distribución craneocaudal a lo largo de varios niveles vertebrales. Los planos fasciales son más delgados, lo que facilita una mayor difusión del anestésico; también permite que concentraciones más bajas sean efectivas. Los volúmenes recomendados oscilan entre 0,2 y 0,5 mL/kg. El AL se distribuye medialmente al espacio paravertebral, donde bloquea la cadena simpática, que da analgesia visceral, fundamental en cirugía abdominal y lateral para bloquear los nervios intercostales.

Es técnicamente más sencillo y seguro; se ha utilizado como alternativa a otros bloqueos (paravertebral y epidural), como en nuestro caso, donde el bloqueo



caudal no fue posible por la ausencia del hiato sacro. En 2025 y 2026, Oliveira, Reysner y cols. Realizaron

dos metaanálisis; sus resultados indican que, en comparación con la analgesia sin bloqueo, el bloqueo ESP redujo significativamente las puntuaciones de dolor postoperatorio a las 4 y 6 horas, prolongó el tiempo hasta la primera analgesia de rescate y disminuyó el consumo de opioides postoperatorios a las 24 horas.^{7,8}

Los resultados obtenidos en nuestro caso, con el diagnóstico de vía aérea difícil predicha y la ausencia de hiato sacro, realizamos inducción inhalada con sevoflurano, lo cual nos permitió realizar una VL diagnóstica la cual se complementó con una intubación exitosa mediante inducción intravenosa y bloqueo ESP. La analgesia se prolongó 10 horas; consideramos que este caso contribuye a proporcionar evidencia sobre una adecuada planificación del abordaje de la vía aérea y manejo del dolor.

CONCLUSIÓN

Es fundamental realizar una valoración preanestésica exhaustiva, apegarse a guías y recomendaciones actuales, prepararse para abordar una vía aérea difícil, la anticipación y la planificación son clave para garantizar la seguridad del paciente en situaciones críticas, tanto para la intubación y extubación, que en este caso se logró gracias a la adecuada analgesia con el bloqueo erector espinal el cual se estima que la curva de aprendizaje es de 20-40 procedimientos, lo cual lo hace una técnica altamente replicable.

Sin embargo, se necesita más investigación para compararlo con los bloqueos caudales, paravertebrales y del cuadrado lumbar, para evaluar las ventajas y desventajas del ESP pediátrico.

Bibliografía:

1. Disma N, Asai T, Cools E, Cronin A, Engelhardt T, Fiadjoe J, and airway guidelines groups of the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care (ESAIC) and the British Journal of Anaesthesia (BJA). Airway management in neonates and infants: European Society

of Anaesthesiology and Intensive Care and British Journal of Anaesthesia joint guidelines. *Eur J Anaesthesiol.* 2024 Jan 1;41(1):3-23. doi: 10.1097/EJA.0000000000001928.

2. Sequera-Ramos L, Laverriere EK, Garcia-Marcinkiewicz AG, Zhang B, Kovatsis PG, Fiadjoe JE; PeDI Collaborative. Sedation versus General Anesthesia for Tracheal Intubation in Children with Difficult Airways: A Cohort Study from the Pediatric Difficult Intubation Registry. *Anesthesiology.* 2022 Oct 1;137(4):418-433. doi: 10.1097/ALN.0000000000004353.
3. Dohrmann T, Gutsche N, Kramer R, Zeidler EM, Röher K, Wunsch VA, Dankert A, Krause L, Zöllner C, Sasu PB, Petzoldt M. Prospective development and validation of a universal classification for paediatric videolaryngoscopic tracheal intubation: the PeDiAC score. *Anaesthesia.* 2024 Nov;79(11):1201-1211. doi: 10.1111/anae.16394.
4. D. Pérez-Ajami, F. Escribá Alepuz, J.D. Jiménez Santana et al., Consejos y recomendaciones prácticas para el manejo seguro de la vía aérea en anestesia pediátrica, *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, <https://doi.org/10.1016/j.redar.2025.501998>
5. Marhofer, Peter M.D.¹; Zadrazil, Markus M.D.²; Opfermann, Philipp L. M.D.³. Pediatric Regional Anesthesia: A Practical Guideline for Daily Clinical Practice. *Anesthesiology* 143(2):p 444-461, August 2025. | DOI: 10.1097/ALN.0000000000005554
6. White, K.K. · Bompadre, V. · Goldberg, M.J. Best practices in peri-operative management of patients with skeletal displasias. *Am J Med Genet Par A.* 2017; 173:2584-2595.
7. Reysner M, Reysner T, Kowalski G, Janusz P, Mularski A, Daroszewski P, Kolasiński J, Wieczorowska-Tobis K. Erector spinae plane block in pediatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *BMC Anesthesiol.* 2026 Jan 17;26(1):112. doi: 10.1186/s12871-026-03617-1.
8. Yucal NN, Aksu C. Fascial plane blocks in pediatric anesthesia: A narrative review. *Saudi J Anaesth.* 2025 Apr-Jun;19(2):190-197. doi: 10.4103/sja.sja_146_25.



PROPUESTA CURRICULAR PARA LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA EN MÉXICO

Olivas- Flores Eva María^{*1,2}, Correa-Valdez Marisela^{*3}, Ramírez-Ramos Jose¹, Castillo-Barón Salvador⁴, Siordia-Arias Sandra Elizabeth¹, Romo-Ascencio Evelia Verónica⁵, Díaz-Riso Valeria⁷, Cuevas-Álvarez Leobardo⁶ Farfán-Flores Pedro Emiliano², Panduro- Espinoza Beatriz Verónica⁷

1. Departamento de Anestesiología, Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional de Occidente, Instituto Mexicano del Seguro Social, 44340 Jalisco, México.
2. Programa de Maestría de Educación en Ciencias de la Salud, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, 44340, Jalisco, México.
3. Departamento de Anestesiología, OPD Hospital de Civil de Guadalajara, Dr. Juan I. Menchaca, Jalisco, México.
4. Departamento de Anestesiología, OPD Hospital de Civil de Guadalajara, Fray Antonio Alcalde, Jalisco, México.
5. Jefatura del Departamento de Anestesiología, Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional de Occidente, Instituto Mexicano del Seguro Social, Jalisco, México.
6. Red Colaborativa de Recursos Humanos en Salud (REDCORHUS)
7. Instituto de Investigación de Recursos Humanos en Salud, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, Mexico.

*Ambos autores han realizado contribuciones sustanciales en este trabajo

Autor de correspondencia

Dra. Beatriz Verónica Panduro- Espinoza

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

Anestesia en México 2026; 38(2):

<https://doi.org/10.64221/aem-38-2-2026-023>

RESUMEN.

Introducción. La formación de médicos residentes a través de los programas educativos de especialidad y la educación continua es la mejor estrategia para formar especialistas en anestesiología. En México existe déficit de recursos humanos en anestesiología, se reportan 10 anestesiólogos/100,000 habitantes, un grupo de expertos en educación médica sugirió que para 2030 la tasa de anestesiólogos en el sector público para atender las necesidades de servicios de la población debe ser 12/100,000. Objetivo: Actualización curricular del programa educativo de la especialidad de anestesiología con aval académico por el Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS), Universidad de Guadalajara (UDG) Jalisco México. Metodología: Se establecieron cinco fases de trabajo

para la reestructuración curricular y construcción del plan de estudios, 9 profesores titulares con certificación vigente para la práctica en anestesiología. Resultados: Se identificaron las necesidades sociales de la región y las competencias para los egresados, basado en tres ejes de formación: atención médica, investigación y educación médica, resultando 14 competencias profesionales integradas. Conclusiones: Se propone un conjunto de competencias mínimas necesarias para la formación de especialistas en anestesiología, se requiere que el personal docente de anestesiología a cargo cuente con profesionalización docente para la implementación del programa.

Palabras clave: especialidad, anestesiología, reestructuración curricular, educación continua, profesionalización docente.



ABSTRACT

Introduction. The training of medical residents through specialty educational programs and continuing education is the best strategy for training specialists in anesthesiology. In Mexico, there is a shortage of human resources in anesthesiology, with a reported 10 anesthesiologists/100,000 inhabitants. A group of medical education experts suggested that by 2030, the ratio of anesthesiologists in the public sector should be 12/100,000 to meet the service needs of the population. **Objective:** Curricular update of the anesthesiology specialty educational program with academic endorsement by the University Center for Health Sciences (CUCS), University of Guadalajara (UDG), Jalisco, Mexico. **Methodology:** Five work phases were established for curricular restructuring and curriculum development. 9 full professors with current certification to practice anesthesiology. **Results:** The region's social needs and graduate competencies were identified, based on three training axes: medical care, research, and medical education, resulting in 14 integrated professional competencies. **Conclusions:** A set of minimum competencies necessary for the training of anesthesiology specialists is proposed. Anesthesiology teaching staff must have professional training to implement the program.

Keywords: specialty, anesthesiology, curricular restructuring, continuing education, teacher professionalization.

INTRODUCCIÓN

La formación de residencias y la educación médica continua se han constituido en la mejor forma de encontrar la superación y difusión del conocimiento de la especialidad de anestesiología. En 2015 la OMS declaró problema de salud pública mundial la falta de atención médica quirúrgica, para la que la anestesiología constituye una pieza fundamental. En América latina existe un déficit de recursos humanos en anestesiología y en cirugía de por lo menos la mitad de lo señalado como requerimiento por la Organización Mundial de la Salud (OMS). La

anestesiología actualmente enfrenta un gran reto en América Latina: no sólo a causa de la formación de un mayor número de médicos anestesiólogos, sino también por la necesaria mejor preparación, mejores programas de educación médica continua mediante residencias médicas y subespecialidades en anestesia, cursos, congresos y diplomados, en las áreas de manejo preoperatorio, transoperatorio y posoperatorio. Este dinamismo en la práctica médica de la anestesiología ha llevado hacia una definición más apropiada de la anestesiología: Medicina Perioperatoria.[1]

Los avances en el campo de la Anestesiología se han dado a una velocidad sin precedentes: existe un mayor conocimiento de modelos farmacocinéticos tanto en anestesia inhalada (concentración alveolar mínima) como en anestesia total intravenosa (infusores controlados por objetivos), ofreciendo la posibilidad de anestesia personalizada. [2] El uso de avances tecnológicos en la monitorización de profundidad anestésica (electroencefalografía, índice bispectral, entropía, monitor narcotrend, sedLine, ANI: Analgesia Nociception Index, espectroscopia del infrarrojo cercano NIRS cerebral, pupilometría) han permitido disminuir efectos adversos derivados de los procedimientos anestésicos, mayor seguridad y beneficios al paciente. [3] Resulta necesario que los nuevos anestesiólogos tengan formación incorporando esos avances a la currícula formal de los programas de la especialidad.

Otros escenarios relacionados con la anestesiología y situaciones emergentes

Después del inicio de la enfermedad por Covid-19, que comenzó en el mes de diciembre del 2019 en Wuhan, China, y posteriormente se extendió a todo el mundo a lo largo del 2020, se puso de manifiesto la importancia de la anestesiología en el mundo, pues el anestesiólogo dejó su actuar sólo en el quirófano ubicándose como un personal esencial en la unidad de cuidados intensivos para el manejo de la pandemia por enfermedad Covid-19. [4,5,6]

En América Latina se ha priorizado incrementar el número y la calidad de centros

formadores de especialistas en Anestesiología, sin embargo, no existe un organismo que se encargue de emitir sus recomendaciones para los programas de entrenamiento en la región.

En la actualidad ha habido esfuerzos para homologar la formación mínima que debe tener cada profesional en Anestesiología, tanto en Europa como en América del Norte. Estos esfuerzos contienen las competencias mínimas que debe poseer un egresado de esta especialidad y se describen para algunos programas de la salud en el documento: European Training Requirements in Anesthesiology [7] y los estándares del Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME) [8], las recomendaciones

En la tabla 1 observamos las competencias mínimas necesarias propuestas y las competencias profesionales de la European Training Requirements in Anesthesiology y la ACGME:

Tabla 1. Competencias mínimas requeridas para ejercer la anestesiología

European Training Requirements in Anesthesiology	Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME)	Propuesta curricular en México
10 Competencias básicas generales	5 Competencias básicas en habilidades clínicas	8 Competencias profesionales integradas básicas
5 Competencias básicas específicas (anestesiología por especialidades)	9 Competencias específicas en el quirófano	3 Competencias técnico-instrumentales
5 Competencias transversales	3 Competencias en procedimientos diagnósticos o terapéuticos fuera del quirófano	3 Competencias socioculturales (transversales)
	2 Competencias transversales	

En México algunos centros educativos utilizan el modelo educativo basado en competencias profesionales, donde éstas se definen como los conocimientos teóricos, habilidades, destreza y talentos que necesita una persona para desempeñar un trabajo específico [12]. Las competencias profesionales integradas son un enfoque educativo que articula los conocimientos teóricos, habilidades, destrezas, talentos, valores, ética, competencias transversales (comunicación efectiva, habilidades interpersonales, trabajo en equipo, resiliencia), orientado a satisfacer las necesidades sociales del mercado laboral de los futuros especialistas en anestesiología. [13,14] El presente documento propone un conjunto de competencias mínimas necesarias para la formación de médicos especialistas

de la Organización Panamericana de la Salud [9] y las realizadas por el Royal College of Physicians and Surgeons of Canada (RCPS) [10].

A su vez la Unión Europea creó El Consejo de Evaluaciones Médicas Especialistas Europeas (CESMA) con la finalidad de evaluar las competencias de los formadores y definió recomendaciones sobre el desarrollo y la organización de la evaluación, selección y formación de formadores. El Sistema de Evaluación de las Cualidades Docentes (SETQ) creó herramientas para evaluar el desempeño docente. [11]

en Anestesiología en México, a partir de la homologación tanto de los estándares de la ACGME como los de la European Training Requirements in Anesthesiology, incorporando la metodología de construcción de competencias profesionales integradas (CPI) desarrollada en el Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS) de la Universidad de Guadalajara (UDG) [15], con lo cual se reestructuró el programa de la especialidad médica en Anestesiología del Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS) de la Universidad de Guadalajara. Dicho programa ha sido reconocido por organismos como el Consejo Mexicano de Anestesiología, A. C. y el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (actual Sistema Nacional de Posgrados) del Consejo Nacional de Humanidades Ciencia y Tecnología (Conahcyt) de



México, y cuyas sedes: Centro Médico Nacional de Occidente del Instituto Mexicano del Seguro Social, el Hospital Civil de Guadalajara Dr. Juan I. Menchaca y Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, han sido acreditadas como centro regional de entrenamiento en Anestesiología.

En México no existe un mínimo de competencias homologadas para la formación de los especialistas en anestesiología. Es fundamental homogeneizar la formación para asegurar que quienes practiquen la anestesiología cuenten con las Competencias Profesionales Integradas (CPI) mínimas necesarias para garantizar la seguridad del paciente y la calidad en la atención. El presente trabajo propone actividades específicas sobre el rol académico y evaluaciones de competencias que permitan superar la brecha entre los estándares de resultados esperados y la práctica educativa en la formación de futuros anestesiólogos.

MATERIALES Y MÉTODOS

En Jalisco las 9 sedes formadoras de especialistas en Anestesiología que cuentan con aval académico por el Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara producen 413 egresados por año; se cuenta con 9 profesores titulares, así como 328 profesores adjuntos y/o ayudantes, con certificación vigente para la práctica en anestesiología.

La propuesta curricular del programa educativo de la especialidad en Anestesiología se realizó de manera colegiada por expertos tanto en el área disciplinar como en el área de diseño curricular, donde el modelo educativo empleado para el diseño curricular correspondió al enfoque de Competencias Profesionales Integradas (CPI) del Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS) de la Universidad de Guadalajara (UDG) [10,11]. En dicho enfoque se establecieron cinco fases de trabajo para la reestructuración curricular utilizada en la construcción del plan de estudios [16,17]:

- Fase 1: Construcción de la fundamentación social, institucional y pedagógica, en la cual se identificaron las necesidades sociales en salud del

país y región Occidente de México, relacionadas con el campo de la Anestesiología, las cuales se convirtieron en las necesidades de formación expresadas en las competencias profesionales integradas (CPI) que conforman el perfil de egreso. Para ello, se consideraron tres tipos de competencias: a) profesionales, que incluyen saberes teórico-prácticos, basados en el desarrollo científico y/o tecnológico de campos disciplinares que demanda el desempeño de la profesión; b) técnico-instrumentales, que desarrollan habilidades y destrezas que permiten al individuo participar de manera efectiva en los campos sociales relevantes; y c) socioculturales, que aportan valores y elementos motivacionales, sociales y de comportamiento ético [13]. Además, en esta misma fase se evalúa la estructura institucional con la que se cuenta y los resultados y recomendaciones de las evaluaciones de organismos nacionales e internacionales, así como el análisis de la oferta educativa similar en el país o región.

- Fase 2: Revisión y reestructuración del perfil de egreso, formulación del perfil de ingreso y construcción de los objetivos del programa educativo.

- Fase 3: Reestructuración y organización curricular, en la cual, a partir del perfil de egreso, se identificaron las unidades de aprendizaje necesarias para cubrir las demandas de formación que plantearon las competencias de egreso. En esta etapa se definió la adscripción de las unidades de aprendizaje a las áreas de formación básica común, básico particular obligatoria, especializante y optativa, organizando las mismas unidades en los ejes curriculares de formación que, de manera transversal, constituyeron el plan de estudios. Estos ejes son: a) atención médica, b) educación médica y c) investigación médica.

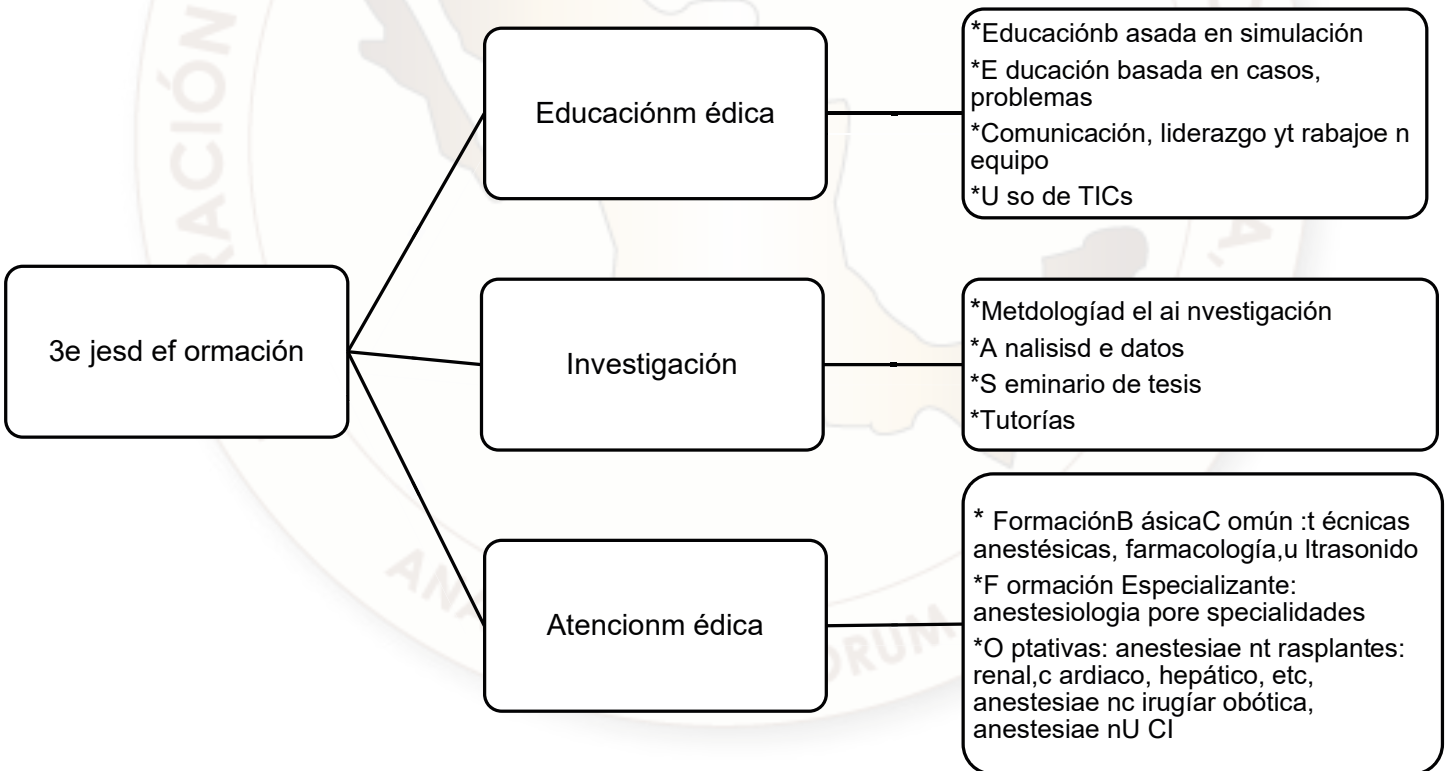
- Fase 4: Implementación/operación de la propuesta del programa educativo y recursos necesarios para su ejecución.

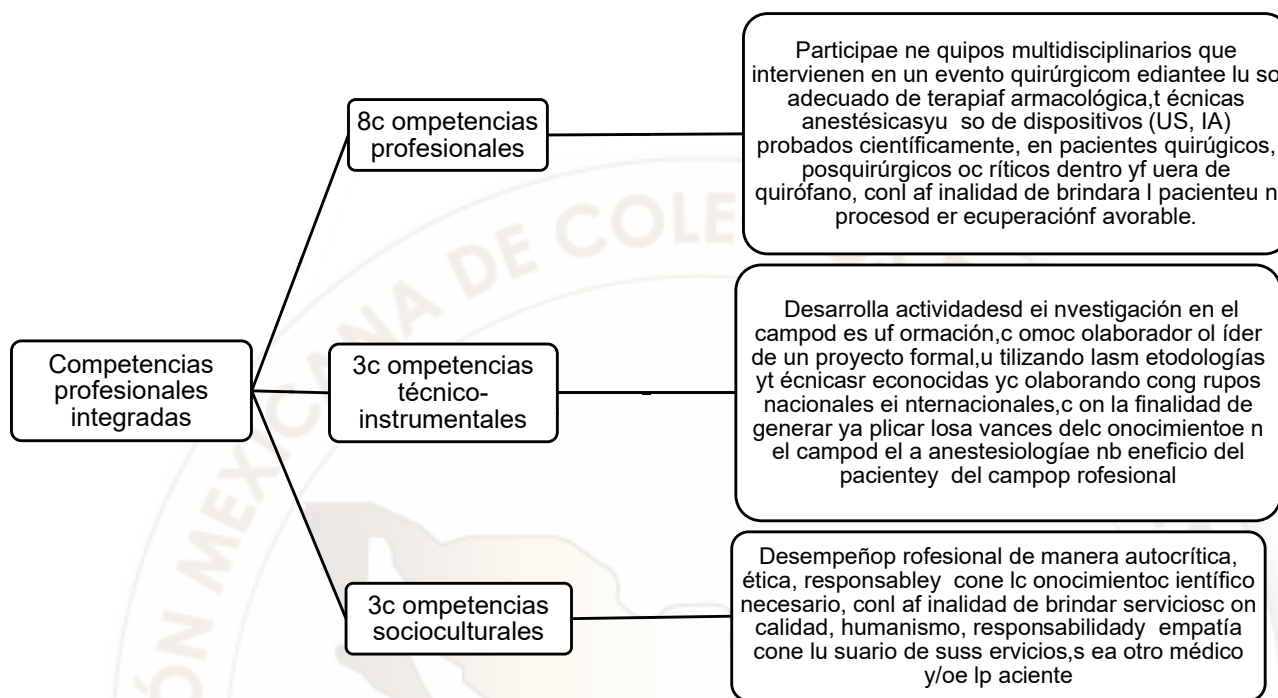
- Fase 5: Evaluación y mejoramiento de la calidad del plan de estudios, que incluyen los mecanismos de seguimiento a la calidad de los procesos educativos y los ajustes necesarios para la mejora continua [17]

RESULTADOS

Se identificaron las necesidades sociales de la región y las competencias correspondientes para los egresados de Anestesiología, basado en tres ejes de formación: educación médica, investigación, atención médica, resultando 14 competencias profesionales integradas, generadas con el objetivo de ampliar los conocimientos de los contextos de desempeño del especialista. El resultado de este proceso fue el plan de estudios que,

junto con el perfil de egreso y los procesos académico-administrativos, conformaron el programa educativo, con el objetivo de formar médicos especialistas en Anestesiología con calidad y pertinencia, de acuerdo con el modelo de competencias profesionales integradas, para satisfacer las demandas de atención de la población en el campo de la especialidad. [17] En el siguiente esquema se presenta un breve resumen de las competencias finales propuestas para entender mejor la estructura de las CPI en anestesiología.





DISCUSIÓN

La educación en las especialidades médicas ha cambiado en los últimos 10 años, organismos internacionales hacen énfasis en el enfoque de competencias profesionales necesarias para la práctica de la anestesiología con calidad y seguridad, así como en la profesionalización docente, el rol de los nuevos profesores implica capacitación y actualización sobre los avances en materia de educación e investigación e innovación en ciencias de la salud. La propuesta curricular de la especialidad en anestesiología del Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara coincide con la propuesta de las competencias profesionales generales, básicas y específicas propuestas por la European Training Requirements in Anesthesiology y la Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME) con el objetivo de unificar las competencias mínimas necesarias para ejercer la Anestesiología en México, sin embargo, es necesaria la creación de un centro de simulación en Anestesiología, con profesores certificados, que permita evaluar las habilidades y competencias necesarias para ejercer la misma. Esto fomenta las decisiones críticas basadas en el pensamiento crítico reflexivo y permite analizar y evaluar situaciones complejas que se presentan de

manera rutinaria en el quirófano, esto permitirá realizar una evaluación en función de su capacidad para aplicar sus conocimientos en situaciones reales y les permite demostrar su comprensión de manera efectiva y recibir una retroalimentación personalizada para mejorar su desempeño.

En América Latina, específicamente en México, es heterogénea la formación de los anestesiólogos dependiendo del hospital sede y la Universidad que da el aval universitario. Es necesario empoderar al anestesiólogo docente y actualizar su formación, de tal manera que puedan llevar estos estándares y objetivos de aprendizaje significativo al aula y al quirófano. México se encuentra en la etapa de generar consensos: por un lado, las sedes hospitalarias y por otro las universidades que dan aval académico deben realizar convenios para la formación básica de docentes no universitarios, la de realizar convenios para la formación básica de docentes no universitarios, la creación de un organismo certificador de competencias y el reconocimiento de profesores médicos adscritos por parte de las instituciones universitarias. La labor de formación no puede ni debe ser una tarea con tanta diversidad de actuaciones docentes o incluso, la falta de estas centrando la formación solo en el servicio de atención que presta el residente.



La labor de formación no puede ni debe ser una tarea con tanta diversidad de actuaciones docentes o incluso, la falta de estas centrando la formación solo en el servicio de atención que presta el residente. Se requiere visualizar este proceso de formación integral, reconociendo la importancia de formar anestesiólogos comprometidos con la sociedad en el presente y el futuro próximo.

El programa académico propuesto implementa el eje curricular de educación médica, deja claro que se requiere la implementación diferentes estrategias didácticas, como la educación basada en simulación, educación basada en casos, en problemas, uso de tecnologías de la información y comunicación (TCIS), comunicación, liderazgo y trabajo en equipo, requieren que el personal docente conozca estas estrategias para llevar a cabo su práctica docente; el eje de investigación requiere que sea llevado de forma tutorial que lleve paso a paso a los alumnos desde cómo leer un artículo, hasta cómo redactar un texto médico, y finalmente el eje de atención médica es el núcleo de la educación para la formación de recursos humanos en anestesiología: va desde la educación que se lleva a cabo en las aulas, la educación y la comprensión del procedimiento anestésico del paciente y sus familiares, hasta la promoción de cuidados paliativos; se enfoca en aspectos relacionados a la salud física, mental y social tanto del personal de salud como de los pacientes y familiares.

Organismos internacionales como La Federación Mundial de Sociedades de Anestesiólogos (WFSA) implementa un programa de capacitación docente para anestesiólogos "Anestesia más segura a partir de la educación" (SAFE) implementando estrategias de educación a distancia por medio de TICs, educación basada en simulación, educación basada en casos, sesiones interactivas, etc., con el objetivo de capacitar a los anestesiólogos en habilidades y conocimientos esenciales para brindar atención anestésica segura incluso en entornos limitados. [18] Después de la pandemia de Covid-19, durante la crisis de la enfermedad, la educación entró en crisis, se volvió difícil la profesión docente en Anestesiología, sin espacios áulicos, sin quirófanos para practicar y evaluar las habilidades y destrezas de los residentes, el uso del aprendizaje basado en simulación, uso de TICs,

sesiones interactivas. La simulación ofrece un medio para superar estas deficiencias, es por ello que los programas de educación en anestesiología requieren la implementación de estas nuevas técnicas didácticas. [19]

Las estrategias didácticas como la educación basada en simulación permiten a los residentes de Anestesiología a adquirir habilidades técnicas en un entorno seguro, sin poner en riesgo a pacientes reales, especialmente en escenarios de manejo de vía aérea, anestesia regional guiada por ultrasonido, valoración pulmonar y cardíaca. Sin embargo, aún no está claro cuáles son los tipos de simuladores más adecuados, y no debemos olvidar que es una estrategia didáctica que permite que el docente pueda evaluar habilidades y destrezas de manera segura. [20,21,22]

El uso de ecografía es esencial en la práctica moderna de la Anestesiología; gracias a la accesibilidad, portabilidad y practicidad se ha convertido en una herramienta de uso diario para el anestesiólogo, ya que permite la visualización de estructuras anatómicas en tiempo real, dando precisión a los procedimientos anestésicos (accesos vasculares guiados por ecografía, evaluación de la vía aérea, bloqueo de nervios periféricos, evaluación de la función pulmonar y cardiovascular). [23,24,25]

Gu Y. et al. en un estudio descriptivo de 17 sedes de programas de Anestesiología en Canadá, observaron que la reestructuración curricular de la especialidad en Anestesiología, que implica el uso de la estrategia didáctica de educación basada en simulación requiere personal docente capacitado y que existe una gran variabilidad en la impartición de la simulación, ya que el 30% (5 sedes) no contaban con personal docente capacitado para implementar el programa de simulación. [26] En Estados Unidos se realizó un estudio descriptivo, para el cual se envió una encuesta a 132 programas de residencias en Anestesiología que ofrecen su programa de educación basada en simulación. Sin embargo, solo el 66% de las sedes aceptó participar; las sedes participantes refieren que sólo el 40% lleva a cabo la estrategia didáctica de educación basada en simulación; los principales problemas que se observan para la implementación fueron la falta de infraestructura y la



falta de personal docente capacitado, observándose una gran variabilidad en la formación de los futuros especialistas en Anestesiología.[27]

Limitaciones del estudio: para la implementación de este programa educativo se requiere infraestructura, tecnología y profesionalización docente.

Conclusión: El presente documento propone un conjunto de competencias mínimas necesarias para la formación de médicos especialistas en Anestesiología en México, sin embargo, se requiere que el personal docente a cargo de la formación de recursos humanos en Anestesiología cuente con profesionalización docente para llevar a cabo la implementación del programa.

Referencias

1. Meara JG, Leather AJ, Hagander L, Alkire BC, Alonso N, Ameh EA, et al. Global Surgery 2030: evidence and solutions for achieving health, welfare, and economic development. *The Lancet*. 2015; 386:569-624.
2. Laferrière-Langlois P, Morisson L, Jeffries S, Duclos C, Espitalier F, Richebé P. Depth of Anesthesia and Noninception Monitoring: Current State and Vision for 2050. *Anesth Analg*. 2024;138:295-307
3. Kaye AD, Koress CM, Novitch MB, Jung JW, Urits I, Viswanath O, Renschler JS, Alpaugh ES, Cornett EM. Pharmacogenomics, concepts for the future of perioperative medicine and pain management: A review. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2020;34:651-662.
4. Chen, X., Liu, Y., Gong, Y., Guo, X., Zuo, M., Li, J., Shi, W., et al. Perioperative Management of Patients Infected with the Novel Coronavirus: Recommendation from the Joint Task Force of the Chinese Society of Anesthesiology and the Chinese Association of Anesthesiologists. *Anesthesiology*, 2020; 132, 1307–1316
5. Şentürk M, El Tahan MR, Szegedi LL, Marczin N, Karzai W, Shelley B, Piccioni F, Granell Gil M, Rex S, Sorbello M, Bence J, Cohen E, Gregorio GD, Kawagoe I, Globokar MD, Jimenez MJ, Licker MJ, Mourisse J, Mukherjee C, Navarro R, Neskovic V, Paloczi B, Paternoster G, Pelosi P, Salaheldeen A, Stoica R, Unzueta C, Vanpeteghem C, Vegh T, Wouters P, Yapici D, Guarracino F. Thoracic Anesthesia of Patients with Suspected or Confirmed 2019 Novel Coronavirus Infection: Preliminary Recommendations for Airway Management by the European Association of Cardiothoracic Anaesthesiology Thoracic Subspecialty Committee. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2020;34:2315-2327
6. Yao W., Wang, T., Jiang, B., Gao, F., Wang, L., Zheng, H., Xiao, W., Yao, S., et al. Emergency tracheal intubation in 202 patients with COVID-19 in Wuhan, China: lessons learnt and international expert recommendations. *British Journal of Anaesthesia*, 2020;125(1), e28–e37
7. European Training Requirement ETR in Anaesthesiology
8. Gross Ch (01 de 07 de 2025). Accreditation council for graduate medical education in Anesthesiology (ACGME). Obtenido de: https://www.acgme.org/globalassets/pfassets/programrequirements/2025-reformatted-requirements/anesthesiology_2025_reformatted
9. OPS/OMS México. Sistemas y Servicios de Salud. https://www.paho.org/mex/index.php?option=com_content&view=article&id=354:sistemas-servicios-salud&Itemid=387. Accessed December 14, 2020.
10. [Information by Discipline \(IBD\) anesthesiology-competencies-e.pdf](#)
11. Training Requirements for the Specialty of Anaesthesiology, European Standards of Postgraduate Medical Specialist Training. Union Européenne des Médecins Spécialistes. European Union Of Medical Specialists
12. Navío, A. (2005). Las competencias profesionales del formador: una visión de la formación continua. Barcelona: Octaedro.



13. Vázquez Martínez D, Cuevas Álvarez L. Importancia del perfil del egresado en los programas de educación superior en ciencias de la salud. En: Vázquez Martínez D, Cuevas Álvarez L, editores. Los perfiles de egreso en las carreras de la salud: una evaluación de su papel en la formación de profesionales. Guadalajara, México: Red Colaborativa de Recursos Humanos en Salud (Redcorhus, S,C) y Universidad de Guadalajara; 2008. p. 11-24.
14. Crocker Sagástume RC, Farfán Flores PE, Huerta Amezola JJ, Cuevas Álvarez L, González Gutiérrez M, López Ortega A, et al. Modelo educativo del Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara; 2009 [https://www.cucs.udg.mx/avisos/ModeloEducativo\(Agosto27\).pdf](https://www.cucs.udg.mx/avisos/ModeloEducativo(Agosto27).pdf) ↑Ver página 4
15. Crocker-Sagástume R, Cuevas-Álvarez L, Hunot-Alexander C, González-Gutiérrez M, López-Torres P. El proceso de construcción de la propuesta curricular por competencias curriculares integradas. Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara; 2009. ↑Ver página 4
16. Muñoz Valle JF, Cuevas Álvarez L, Conchas DE, Flores Bravo JF, Hernández Bello J, Panduro Espinoza BV. Reestructuración curricular para programas educativos en ciencias de la salud: Metodologías y enfoque en competencias profesionales integradas. Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara; 2023. ↑Ver página 4, 5
17. Farfán-Flores PE, E P-GI, González-Gutiérrez M, Huerta-Amezola JJ, López-Ortega A, Crocker-Sagástume RC, et al. Modelo Educativo. Competencias profesionales integradas: una propuesta para la evaluación y la reestructuración curricular en la educación superior. Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara; 2010. <https://es.slideshare.net/slideshow/competencias-profesionales-integradas-una-propuesta-para-la-evaluacion-y-reestructurac-in-curricular-en-la-educacion-superior/14181383> ↑Ver página 5,
18. [Anestesia más segura a partir de la educación \(SAFE\) - WFSA](#)
19. Kazior MR, Ianchulev S, Nguyen J, Trainer-Albright B, Shah P. Creation of Simulation-Based Curriculum of Perioperative Emergencies for Residents in Anesthesiology. *Cureus*. 2021 Jun 7;13(6):e15509
20. Yunoki K, Sakai T. The role of simulation training in anesthesiology resident education. *J Anesth*. 2018;32:425-433
21. Tayeb BO, Shubbak FA, Doais KS, Yamani AN, Dhaifallah DG, Alsayed EF, Addas MJ, Boker AM. Uses of simulation-based education for anesthesiology training, certification and recertification: A scoping review. *J Taibah Univ Med Sci*. 2023;18:1118-1123.
22. Kim TE, Tsui BCH. Simulation-based ultrasound-guided regional anesthesia curriculum for anesthesiology residents. *Korean J Anesthesiol*. 2019;72:13-23.
23. Urman RD, Kaye AD. Recent advances in regional anesthesia and ultrasound techniques. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2019;33(4):373-375.
24. Armbruster W, Eichholz R, Notheisen T. Lungensonografie für Anästhesie, Intensiv- und Notfallmedizin [Lung Ultrasound for Anesthesia, Intensive Care and Emergency Medicine]. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*. 2019;54(2):108-127.
25. Ashken T, Bowness J, Macfarlane AJR, Turbitt L, Bellew B, Bedfordth N, Burckett-St Laurent D, Delbos A, El-Boghdadly K, Elkassabany NM, Ferry J, Fox B, French JLH, Grant C, Gupta A, Gupta RK, Gürkan Y, Haslam N, Higham H, Hogg RMG, Johnston DF, Kearns RJ, Lobo C, McKinlay S, Mariano ER, Memtsoudis S, Merjavy P, Narayanan M, Noble JA, Phillips D, Rosenblatt M, Sadler A, Sebastian MP, Schwenk ES, Taylor A, Thottungal A, Valdés-Vilches LF, Volk T, West S, Wolmarans M, Womack J, Pawa A. Recommendations for anatomical structures



to identify on ultrasound for the performance of intermediate and advanced blocks in ultrasound-guided regional anesthesia. *Reg Anesth Pain Med.* 2022;47(12):762-772.

26. Gu Y, Tenenbein M, Korz L, Busse JW, Chiu M. Simulation-based medical education in Canadian anesthesiology academic

institutions: a national survey. *Can J Anaesth.* 2024;71(12):1725-1734.

27. Rochlen LR, Housey M, Gannon I, Tait AR, Naughton N, Kheterpal S. A Survey of Simulation Utilization in Anesthesiology Residency Programs in the United States. *A A Case Rep.* 2016;6:335-42.

