

# Revista Mexicana de Anestesiología

COLEGIO MEXICANO DE ANESTESIOLOGÍA, A. C. (ANTES SOCIEDAD MEXICANA DE ANESTESIOLOGÍA)

## EDITORIAL

La anestesiología mexicana. Una travesía peligrosa con tres compañeros de viaje, la *lex artis*, la estigmatización y la espada de Damocles

*Dr. Juan José Mario Zaragoza-Saavedra*

## INVESTIGACIONES ORIGINALES

Avances en cirugía de rodilla: técnica de infiltración vasoconstrictora periarticular

*Dr. Carlos Gómez-Bautista, Dr. Aldo Márquez-Villa, Dr. Anabel Arellano-Pérez, Dr. José Manuel Herrera-Amarillas, Dr. José Ignacio Navarro-Dávila, Dr. Raúl Pedroza-Macias, Dr. Ángel Martínez-Hernández, Dr. Arnulfo Herrera-Duarte*

Concentración mínima de bupivacaína peridural posterior a una anestesia multimodal intratecal en histerectomías: ensayo clínico

*Dr. Raúl Antonio De Alba-Valverde, Dra. Carla Lizeth Aguilar-González, Dra. María de Lourdes Moreno-Barrón*

Efectividad de radiofrecuencias y bloqueo supraescapular–bursa subacromial en síndrome de manguito rotador

*Dr. Mileidys Paola López-Julio, Dr. Mario Andrés Leotau-Rodríguez, Dra. Sonia Luz Gómez-Garcés, Dr. Diego Fernando Cabanzo-Arenas, Dra. Liza Lorena Colorado-Barbosa, Dr. Juan Pablo Durán-Anaya, Dra. Daniela Rangel-Santos, Dr. German William Rangel-Jaimes*

Evaluación del delirio postoperatorio con escala 4AT-ES en artroplastia total en adultos mayores

*Dr. Carlos Armando Sánchez-Navarro, Dra. Vanessa Gándara-Quezada, Dr. Javier Olvera-Romo*

Evaluación multidimensional del dolor crónico manejado con infusiones de lidocaína: estudio longitudinal

*Dr. Katherine Oyaga-Ruidiaz, Dr. Mateo Gómez-Díaz, Dra. Marcela Erazo-Muñoz, Dra. Johana Benavides-Cruz*

## ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Anestesia en pacientes trans

*Dr. Montserrat Franco-Cabrera, Dra. Berenice Núñez-Sánchez, Dr. Gerardo Martín Gómez-Nieto*

Cuidados paliativos en pacientes oncohematológicos pediátricos: una revisión

*Dra. Karla F López-Altamirano, Dra. Teresita Romero-Ogawa, Acad. Dr. Uría M Guevara-López*

Recomendaciones para la práctica segura de la anestesia total intravenosa (TIVA). Revisión narrativa

*Dr. Carlos Ulises Orozco-Orduña, Dr. Abraham Francisco Cuellar-López, Dr. César Alejandro Martínez-de los Santos, Dr. Erick Dunkley-Pinnock, Dr. Juan Heberto Muñoz-Cuevas, Dr. César Omar Tejada-García*

Optimización anestésica en el paciente con obesidad: revisión de estrategias perioperatorias basadas en evidencia actual

*Dr. Rogelio López-Martínez*

## CASOS CLÍNICOS

Cáncer de laringe con obstrucción de la vía aérea, resolución y bloqueo cervical superficial. Reporte de caso

*Dr. Cristian Irvin Ham-Armenta, Dra. Karen Ibeth Lucio-Hernández, Dra. Careli Gómez-Moctezuma, Dra. María Fernanda Figueroa-Caballero, Dr. Horacio Olivares-Mendoza*

Cesárea programada en gestante con anticuerpos irregulares: optimización hematológica y anestesia neuroaxial combinada. Reporte de caso

*Dra. Verónica Alejandra Ángeles-Martínez, Dra. Viridiana Sarai Santiago-Basurto, Dr. Fernando Aguilar-Silva*

Manejo perioperatorio en trombostenia de Glanzmann y embarazo. Reporte de un caso

*Dr. Marco Antonio Cano-Gálvez, Dr. Víctor Hugo Zebadua-Jiménez, Dr. Federico Javier Ortiz-Ibarra*

Uso de ácido tranexámico en resección de sarcoma de Ewing. Caso clínico

*Dra. Mariluz Soto-Vargas, Dr. Ricardo Serrano-Tamayo*

## CARTA AL EDITOR

Hipertensión pulmonar en cirugía no cardíaca: un desafío anestésico creciente

*Dra. Paula Subirán-Rodríguez, Dr. Óscar Roca-Viéitez, Dr. Carlos Báñez-Sánchez, Dra. Laura Díaz-Mosquera*

ABRIL - JUNIO VOLUMEN 49, NÚMERO 2, 2026



Indizada y compilada en: Google Académico.

Versión completa en Medigraphic, Literatura Biomédica: [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)



Revistacma



@RevMexAnestesia



@revmexanestesia

## **Bibliotecas e Índices** en los que ha sido registrada e indizada

### **Medigraphic, Literatura biomédica**

<http://www.medigraphic.org.mx>

### **Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología del CONACYT**

<http://conacyt.gob.mx/index.php/comunicacion/sistema-de-clasificacion-de-revistas-mexicanas-de-ciencia-y-tecnologia>

### **Biblioteca de la Universidad de Regensburg, Alemania**

<https://ezb.uni-regensburg.de>

### **Biblat (Bibliografía Latinoamericana en revistas de investigación científica y social) UNAM**

<https://biblat.unam.mx/es/revista/revista-mexicana-de-anestesiologia>

### **LATINDEX. Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal**

<https://www.latindex.org/>

### **Biblioteca Virtual en Salud (BVS, Brasil)**

<http://portal.revistas.bvs.br>

### **CROSSREF**

[https://search.crossref.org/?q=0185-1012&sort=year&from\\_ui=yes](https://search.crossref.org/?q=0185-1012&sort=year&from_ui=yes)

### **Biblioteca del Instituto de Biotecnología UNAM**

<http://www.biblioteca.ibt.unam.mx/revistas.php>

### **Biblioteca de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Artes, Hochschule Hannover (HSH), Alemania**

<https://www.hs-hannover.de/ueber-uns/organisation/bibliothek/literatursuche/elektronische-zeitschriften/?libconnect%5Bsubject%5D=23>

### **Max Planck Institute for Comparative Public Law and International Law**

<https://ezb.ur.de/ezeit/index.phtml?bibid=MPIV&colors=7&lang=en>

### **PERIODICA (Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias) UNAM**

<https://periodica.dgb.unam.mx>

### **Google Académico**

<https://scholar.google.es>

### **Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Berlin WZB**

<https://www.wzb.eu/de/literatur-daten/bereiche/bibliothek>

### **Biblioteca del Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM**

<http://www.revbiomedicas.unam.mx/>

### **Virtuelle Bibliothek Universität des Saarlandes, German**

<https://ezb.ur.de/ezeit/search.phtml?bibid=SULB&colors=7&lang=de>

### **Fundación Ginebrina para la Formación y la Investigación Médica, Suiza**

[https://www.gfmer.ch/Medical\\_journals/Revistas\\_medicas\\_acceso\\_libre.htm](https://www.gfmer.ch/Medical_journals/Revistas_medicas_acceso_libre.htm)

### **Library of the Carinthia University of Applied Sciences (Austria)**

<https://ezb.ur.de/ezeit/fl.phtml?bibid=FHTK&colors=7&lang=en>

### **Biblioteca electrónica de la Universidad de Heidelberg, Alemania**

<https://ezb.ur.de/ezeit/search.phtml?bibid=UBHE&colors=3&lang=de>

### **Universitat de Barcelona. MIAR (Matriz de Información para el Análisis de Revistas)**

<https://miar.ub.edu/issn/0484-7903>

### **Biblioteca de la Universidad de Bielefeld, Alemania**

<https://ub-bielefeld.digibib.net/eres>

### **University of Washington Libraries**

<http://www.lib.washington.edu/types/ejournals/>

### **Research Institute of Molecular Pathology (IMP)/ Institute of Molecular Biotechnology (IMBA) Electronic Journals Library, Viena, Austria**

<https://ezb.uni-regensburg.de/ezeit/index.phtml?bibid=IMP&colors=7&lang=en>

### **Scilit (scientific literature) base de datos de trabajos académicos**

[https://www.scilit.net/wcg/container\\_group/103978](https://www.scilit.net/wcg/container_group/103978)

## Cuerpo Editorial

### Editor Fundador

Dr. Benjamín Bandera†

### Director Honorario Vitalicio

Dr. Vicente García Olivera†

### Director Médico Editorial

Acad. Dr. Raúl Carrillo Esper

### Co-Editor

Dr. Jorge Arturo Nava López

### Consejo Editorial

Dra. Estela Melman Szteyn†  
Dr. Ramón De Lille Fuentes  
Dr. Roberto Lozano Noriega  
Dr. Pastor Luna Ortiz†  
Dra. Elvira Galindo Miranda  
Dr. Ricardo Plancarte Sánchez  
Dr. F. Javier Molina Méndez  
Dr. Luis Igartúa García  
Dr. Jorge G. Silva Hernández  
Dr. Uría Guevara López  
Dra. Diana Moyao García  
Dr. Guillermo Castorena Arellano  
Dr. Sergio Ayala Sandoval†  
Dr. Carlos Moreno Alatorre†  
Dr. Jaime Rivera Flores†  
Dr. Heberto Muñoz Cuevas  
Dr. J. Antonio Castelazo Arredondo  
Dr. Arturo Silva Jiménez  
Dr. Antonio Castellanos Olivares†  
Dr. Jaime Vázquez Torres  
Dra. Gloria Álvarez Bobadilla  
Dr. Jorge Arturo Nava López

### Árbitros Externos Nacionales

Dr. Manuel A. Díaz de León Ponce  
(Academia Nacional de Medicina de México)  
Dr. Gilberto Vázquez de Anda  
(Academia de Ciencias)  
Acad. Dr. Uría Guevara López  
(Academia Nacional de Medicina de México)

### Árbitros Externos Internacionales

Jeanna Blitz, M.D. (USA)  
Dra. Ana Laura Schwartzmann Bruno (Uruguay)  
Idoris Cordero Escobar, M.D. (Cuba)  
Dra. Carolina Haylock Loor (Honduras)  
Dr. Miguel Bautista Miceli (Argentina)  
Dr. Carlos de la Paz Estrada (Cuba)

### Revisores

Dr. Orlando Tamariz Cruz  
(Instituto Nacional de Ciencias Médicas  
y Nutrición «Salvador Zubirán»)  
Dr. Gabriel Mancera Elías  
(Instituto Nacional de Pediatría)  
Dr. Manuel Méndez Beltrán  
(Fundación Clínica Médica Sur)  
Dr. Alfredo Covarrubias Gómez  
(Instituto Nacional de Ciencias Médicas  
y Nutrición «Salvador Zubirán»)  
Dr. J. Emilio Mille Loera  
(Instituto Nacional de Cancerología)  
Dr. José de Jesús Jaramillo Magaña  
(Instituto Nacional de  
Neurología y Neurocirugía)  
Dr. Arturo Silva Jiménez  
(Expresidente. Colegio Mexicano  
de Anestesiología, A.C.)  
Dr. J. Antonio Castelazo Arredondo  
(Hospital Juárez de México)  
Dr. Jorge A. Guajardo Rosas  
(Instituto Nacional de Cancerología)  
Dr. Gabriel E. Mejía Terrazas  
(Instituto Nacional de Rehabilitación LGII)

Dra. Salomé Alejandra Oriol López  
(Hospital Juárez de México)  
Acad. Dr. Eduardo H. Ramírez Segura  
(Academia Mexicana de Cirugía)  
Dr. Sergio Tenopala Villegas  
(Centro Médico Nacional «20 de Noviembre»)  
Dr. José Manuel Portela Ortiz  
(Hospital Ángeles Pedregal)  
Dr. José Alfonso Ramírez Guerrero  
(Fundación Clínica Médica Sur)  
Dra. Cecilia U. Mendoza Popoca  
(Centro Médico ABC)  
Dr. Mario Suárez Morales  
(Centro Médico ABC)  
Dra. Janeth Rojas Peñaloza  
(Hospital de Especialidades, CMN Siglo XXI)  
Dr. Jesús Miguel Zapien Madrigal  
(UMAE Hospital de Ginecología y Obstetricia  
«Luis Castelazo Ayala», IMSS)  
Dr. Jaime Vázquez Torres  
(Expresidente, Colegio Mexicano de Anestesiología, A.C.)  
Dra. Ana Lilia Garduño López  
(Instituto Nacional de Ciencias Médicas  
y Nutrición «Salvador Zubirán»)

Dra. Elsa Carolina Laredo Sánchez  
(Instituto Nacional de Rehabilitación LGII)  
Acad. Dr. Rolando Neri Vela  
(Academia Nacional de  
Medicina de México)  
Dr. Adrián Vázquez Lesso  
(Sociedad Científica Internacional  
EMIVA, SCI-EMIVA)  
Dra. Janai Santiago López  
(Hospital de Cardiología, CMN Siglo XXI)  
Dr. Luis Felipe Cuellar Guzmán  
(Instituto Nacional de Cancerología)  
Dra. Petra Isidora Vázquez Márquez  
(Hospital de Especialidades,  
CMN Siglo XXI)  
Dr. Jorge Mario Antolínez Motta  
(Hospital General  
«Dr. Manuel Gea González»)  
Dr. Miguel Ángel Nieto Rodríguez  
(Instituto Nacional de Pediatría)  
Dra. Silvia Peña Olvera  
(Instituto Nacional de Pediatría)  
Dr. Gerardo Martín Gómez Nieto  
(Hospital Ángeles Lomas)

## Consejo Directivo 2025-2027

### Presidente

Dra. Laura Silva Blas

### Vicepresidente

Dra. Ana Lilia Garduño López

### Primer Secretario Propietario

Dra. Rosalina Martínez Arellano

### Primer Secretario Suplente

Dra. Ylián Ramírez Tapia

### Tesorero Propietario

Dr. Juan José Mario Zaragoza Saavedra

### Tesorero Suplente

Dra. Magdalena Ramírez Río de la Loza

### CONSEJO CONSULTIVO

Acad. Dr. Uría Medardo Guevara López

Dra. Diana Moyao García

Acad. Dr. Raúl Carrillo Esper

Dr. Arturo Silva Jiménez

Acad. Dr. Jaime Rivera Flores

Dr. José Antonio Castelazo Arredondo

Dr. Juan Heberto Muñoz Cuevas

Dr. Antonio Castellanos Olivares†

Dr. Jaime Vázquez Torres

Dra. Gloria María Álvarez Bobadilla

Dr. Jorge Arturo Nava López

### Coordinador Consejo Consultivo

Dr. Andrés de la Rosa Mendoza

### CONCILIO DE LOS CAPÍTULOS DE ESPECIALIZACIÓN

#### Secretario de Concilio

Dr. Bernardo Javier Fernández Rivera

#### Pro-Secretario

Dr. Jorge Mario Antolínez Motta

### COMITÉS REGULADORES

#### Comité de Membresías

Dra. Martha Nava Gómez

Dr. José C. Álvarez Vega

Dr. Rafael Calvo Vanegas

Dra. María de Jesús Bello Melchor

Dra. Arizbe Rivera Ordóñez

Dra. Azucena Noriega Paredes

#### Comité de Finanzas

Dra. Laura Silva Blas

Dr. Juan José Mario Zaragoza Saavedra

Dra. Rosalina Martínez Arellano

Acad. Dr. Raúl Carrillo Esper

Dr. Jaime Vázquez Torres

Dra. Magdalena Ramírez Río de la Loza

#### Comité Reuniones Científicas

Acad. Dr. Raúl Carrillo Esper

Dr. José Manuel Portela Ortíz

Dra. Ana Lilia Garduño López

Dr. Jorge Arturo Nava López

Dra. Rosalina Martínez Arellano

Dr. Eduardo Martín Rojas Pérez

Dr. Jorge Romero Borja

Dr. Ramón Tomás Martínez Segura

Dr. Tomás Segura Fernández

Dr. Jorge Mario Antolínez Motta

Dra. Carla A. Escorza Molina

Dra. Sara Ivón Contreras Canuto

Dra. Carla Y. Barbosa García

Dra. Diana Alejandra Aguilar Argueta

Dr. Mauricio Bello Melchor

#### Comité de Investigación

Dra. Ylián Ramírez Tapia

Dr. Orlando Carrillo Torres

Dr. Jorge Mario Antolínez Motta

Dr. Diego Escamarrán Martínez

### Comité de Reglamentos

Dr. Jaime Vázquez Torres

Dr. Jorge Arturo Nava López

### Comité de Educación Médica Continua

Dra. María Elena Pinto Segura

Dra. Araceli Gutiérrez García

Dra. Cecilia Patricia Canseco Aguilar

Dra. Carla A. Escorza Molina

### Comité de Información Pública

Dr. Aldo Balanzario Cuevas

Dra. Claudia Ivonne Gutiérrez Román

Dra. Sabrina R. Bretón Cervera

Dr. Juan Manuel Rodríguez Zepeda

### Comité de Premios y Otorgamiento de la Plática Nominal

Acad. Dr. Raúl Carrillo Esper

Dr. Jaime Vázquez Torres

Dr. Jorge Arturo Nava López

Dra. Laura Silva Blas

### Comité de Honor y Justicia

Dr. José Manuel Portela Ortíz

Dr. Mario Suárez Morales

Dra. Cecilia Úrsula Mendoza Popoca

Dr. Juan José Mario Zaragoza Saavedra

### Comité Editorial

Acad. Dr. Raúl Carrillo Esper

Dr. Jorge Arturo Nava López

### COMITÉS ESPECIALES

#### Comité de Ética

Dra. María Mónica Gallegos Allier

Dra. Nora C. Godínez Cubillos

Dra. Amalia Isabel Bañuelos López

#### Comité de Honorarios

Dr. Carlos González Alvino

Dra. María de Lourdes Pérez Garibay

Dra. Rocío Areli Rojas Jaimes

Dr. Ricardo Cebrián García

Dr. Miguel Ángel Gutiérrez Díaz

#### Comité Dictaminador

Acad. Dr. Raúl Carrillo Esper

Dr. José Emilio Mille Loera

Dra. Laura Estefanía Aguilar Sierra

Dr. David Ángel Pablo García Arreola

Dra. Margarita Islas Saucillo

#### Comité de Servicio Social

Dr. Jesús Miguel Zapién Madrigal

Dr. Enrique Roldán Rodríguez

Dra. Ana Elvira Peralta Peñaloza

Dra. María de Jesús Bello Melchor

Dra. Diana Celina García Vázquez

**Revista Mexicana de Anestesiología**, Vol. 49, No. 2, abril - junio 2026. Es una publicación trimestral editada por el Colegio Mexicano de Anestesiología, A.C., Providencia 835, Col. del Valle Centro, alcaldía Benito Juárez, C.P. 03100, Ciudad de México, México. Tel. 55-8589-8532. [www.medigraphic.com/rma](http://www.medigraphic.com/rma), [graphimedic@medigraphic.com](mailto:graphimedic@medigraphic.com). Editor responsable. Dr. Raúl Carrillo Esper. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo N° 04-2004-043011242800-102, e-ISSN 3061-8142, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Diseño y formación por Graphimedic S.A. de C.V., calle Coquimbo 936, colonia Lindavista Norte, alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07300, Ciudad de México, México. teléfonos 55-8589-8527 al 31 Responsable de la última actualización de este número Departamento de Internet, Graphimedic, S.A. de C.V., Ing. Luis Rosales Jiménez. Fecha de última modificación, el 10 de abril de 2026.

Los manuscritos para publicación, correspondencia relativa al material editorial y cartas al editor deberán enviarse a sus oficinas administrativas. Todos los artículos son aceptados para su publicación, siempre y cuando sean contribuciones exclusivas para la Revista, se trate de material inédito y no esté contemplada su publicación en otra revista nacional o internacional. Todos los artículos recibidos son propiedad exclusiva del Colegio Mexicano de Anestesiología, A.C., (© 2001, Colegio Mexicano de Anestesiología, A.C.). Las afirmaciones y opiniones expresadas en la Revista reflejan el enfoque del(los) autor(es) y no representan el punto de vista del Colegio Mexicano de Anestesiología, a menos que se afirme lo contrario. Para detalles y recomendaciones concernientes a la preparación de los manuscritos deberán seguirse las normas editoriales, que aparecen en cada número de la Revista. La publicación de anuncios o comerciales de la Industria Farmacéutica en la Revista Mexicana de Anestesiología, no significa compromiso del Colegio para con los productos o servicios descritos en el anuncio o cualquier representación hecha por el anunciante con respecto a su producto o servicio. Queda prohibida su reproducción total o parcial por cualquier medio conocido o por conocer, sin la autorización por escrito del titular de los Derechos de Autor.

### EDITORIAL

- La anestesiología mexicana. Una travesía peligrosa con tres compañeros de viaje, la *lex artis*, la estigmatización y la espada de Damocles 63  
Dr. Juan José Mario Zaragoza-Saavedra

### INVESTIGACIONES ORIGINALES

- Avances en cirugía de rodilla: técnica de infiltración vasoconstrictora periarticular 65  
Dr. Carlos Gómez-Bautista, Dr. Aldo Márquez-Villa, Dra. Anabel Arellano-Pérez, Dr. José Manuel Herrera-Amarillas, Dr. José Ignacio Navarro-Dávila, Dr. Raúl Pedroza-Macias, Dr. Ángel Martínez-Hernández, Dr. Amulfo Herrera-Duarte
- Concentración mínima de bupivacaína peridural posterior a una anestesia multimodal intratecal en histerectomías: ensayo clínico 70  
Dr. Raúl Antonio De Alba-Valverde, Dra. Carla Lizeth Aguilar-González, Dra. María de Lourdes Moreno-Barrón
- Efectividad de radiofrecuencias y bloqueo supraescapular-bursa subacromial en síndrome de manguito rotador 77  
Dra. Mileidys Paola López-Julio, Dr. Mario Andrés Leotau-Rodríguez, Dra. Sonia Luz Gómez-Garcés, Dr. Diego Fernando Cabanzo-Arenas, Dra. Liza Lorena Colorado-Barbosa, Dr. Juan Pablo Durán-Anaya, Dra. Daniela Rangel-Santos, Dr. German William Rangel-Jaimes
- Evaluación del delirio postoperatorio con escala 4AT-ES en artroplastia total en adultos mayores 82  
Dr. Carlos Armando Sánchez-Navarro, Dra. Vanessa Gándara-Quezada, Dr. Javier Olvera-Romo
- Evaluación multidimensional del dolor crónico manejado con infusiones de lidocaína: estudio longitudinal 87  
Dra. Katherine Oyaga-Ruidiaz, Dr. Mateo Gómez-Díaz, Dra. Marcela Erazo-Muñoz, Dra. Johana Benavides-Cruz

### ARTÍCULOS DE REVISIÓN

- Anestesia en pacientes trans 94  
Dra. Montserrat Franco-Cabrera, Dra. Berenice Núñez-Sánchez, Dr. Gerardo Martín Gómez-Nieto
- Cuidados paliativos en pacientes oncohematológicos pediátricos: una revisión 99  
Dra. Karla F López-Altamirano, Dra. Teresita Romero-Ogawa, Acad. Dr. Uría M Guevara-López
- Recomendaciones para la práctica segura de la anestesia total intravenosa (TIVA). Revisión narrativa 105  
Dr. Carlos Ulises Orozco-Orduña, Dr. Abraham Francisco Cuellar-López, Dr. César Alejandro Martínez-de los Santos, Dr. Erick Dunkley-Pinnock, Dr. Juan Heberto Muñoz-Cuevas, Dr. César Omar Tejada-García
- Optimización anestésica en el paciente con obesidad: revisión de estrategias perioperatorias basadas en evidencia actual 111  
Dr. Rogelio López-Martínez

### CASOS CLÍNICOS

- Cáncer de laringe con obstrucción de la vía aérea, resolución y bloqueo cervical superficial. Reporte de caso 117  
Dr. Cristian Irvin Ham-Armenta, Dra. Karen Ibeth Lucio-Hernández, Dra. Careli Gómez-Moctezuma, Dra. María Fernanda Figueroa-Caballero, Dr. Horacio Olivares-Mendoza
- Cesárea programada en gestante con anticuerpos irregulares: optimización hematológica y anestesia neuroaxial combinada. Reporte de caso 121  
Dra. Verónica Alejandra Ángeles-Martínez, Dra. Viridiana Sarai Santiago-Basurto, Dr. Fernando Aguilar-Silva
- Manejo perioperatorio en trombastenia de Glanzmann y embarazo. Reporte de un caso 126  
Dr. Marco Antonio Cano-Gálvez, Dr. Víctor Hugo Zebadua-Jiménez, Dr. Federico Javier Ortiz-Ibarra
- Uso de ácido tranexámico en resección de sarcoma de Ewing. Caso clínico 130  
Dra. Mariluz Soto-Vargas, Dr. Ricardo Serrano-Tamayo

### CARTA AL EDITOR

- Hipertensión pulmonar en cirugía no cardíaca: un desafío anestésico creciente 134  
Dra. Paula Subirán-Rodríguez, Dr. Óscar Roca-Viéitez, Dr. Carlos Báñez-Sánchez, Dra. Laura Díaz-Mosquera

### EDITORIAL

- Mexican anesthesiology. A perilous journey with three traveling partners, the *lex artis*, stigmatization, and the sword of Damocles 63  
Juan José Mario Zaragoza-Saavedra, M.D.

### ORIGINAL RESEARCH

- Advances in knee surgery: periarticular vasoconstrictor infiltration technique 65  
Carlos Gómez-Bautista, M.D., Aldo Márquez-Villa, M.D., Anabel Arellano-Pérez, M.D., José Manuel Herrera-Amarillas, M.D., José Ignacio Navarro-Dávila, M.D., Raúl Pedroza-Macias, M.D., Ángel Martínez-Hernández, M.D., Arnulfo Herrera-Duarte, M.D.
- Minimum epidural bupivacaine concentration after intrathecal multimodal anesthesia in hysterectomies: clinical trial 70  
Raúl Antonio De Alba-Valverde, M.D., Carla Lizeth Aguilar-González, M.D., María de Lourdes Moreno-Barrón, M.D.
- Effectiveness of radiofrequency and suprascapular-subacromial bursa block in rotator cuff syndrome 77  
Mileidys Paola López-Julio, M.D., Mario Andrés Leotau-Rodríguez, M.D., Sonia Luz Gómez-Garcés, M.D., Diego Fernando Cabanzo-Arenas, M.D., Liza Lorena Colorado-Barbosa, M.D., Juan Pablo Durán-Anaya, M.D., Daniela Rangel-Santos, M.D., German William Rangel-Jaimes, M.D.
- Evaluation of postoperative delirium with the 4AT-ES scale in total arthroplasty in older adults 82  
Carlos Armando Sánchez-Navarro, M.D., Vanessa Gándara-Quezada, M.D., Javier Olvera-Romo, M.D.
- Multidimensional assessment of chronic pain managed with lidocaine infusions: a longitudinal study 87  
Katherine Oyaga-Ruidiaz, M.D., Mateo Gómez-Díaz, M.D., Marcela Erazo-Muñoz, M.D., Johana Benavides-Cruz, M.D.

### REVIEWS

- Anesthesia in trans patients 94  
Montserrat Franco-Cabrera, M.D., Berenice Núñez-Sánchez, M.D., Gerardo Martín Gómez-Nieto, M.D.
- Palliative care in pediatric oncohematologic patients: a review 99  
Karla F López-Altamirano, M.D., Teresita Romero-Ogawa, M.D., Uría M Guevara-López, Academician, M.D.
- Recommendations for the safe practice of total intravenous anesthesia (TIVA). Narrative review 105  
Carlos Ulises Orozco-Orduña, M.D., Abraham Francisco Cuellar-López, M.D., César Alejandro Martínez-de los Santos, M.D., Erick Dunkley-Pinnock, M.D., Juan Heberto Muñoz-Cuevas, M.D., César Omar Tejada-García, M.D.
- Anesthetic optimization in the obese patient: review of perioperative strategies based on current evidence 111  
Rogelio López-Martínez, M.D.

### CLINICAL CASES

- Laryngeal cancer with airway obstruction, resolution, and superficial cervical blockage. Case report 117  
Cristian Irvin Ham-Armenta, M.D., Karen Ibeth Lucio-Hernández, M.D., Careli Gómez-Moctezuma, M.D., María Fernanda Figueroa-Caballero, M.D., Horacio Olivares-Mendoza, M.D.
- Scheduled cesarean delivery in a pregnant woman with irregular antibodies: hematologic optimization and combined neuroaxial anesthesia. Case report 121  
Verónica Alejandra Ángeles-Martínez, M.D., Viridiana Sarai Santiago-Basurto, M.D., Fernando Aguilar-Silva, M.D.
- Perioperative management of Glanzmann's thrombasthenia and pregnancy. A case report 126  
Marco Antonio Cano-Gálvez, M.D., Victor Hugo Zebadua-Jiménez, M.D., Federico Javier Ortiz-Ibarra, M.D.
- Use of tranexamic acid in Ewing's sarcoma resection. Clinical case 130  
Mariluz Soto-Vargas, M.D., Ricardo Serrano-Tamayo, M.D.

### LETTER TO THE EDITOR

- Pulmonary hypertension in noncardiac surgery: a growing anesthetic challenge 134  
Paula Subirán-Rodríguez, M.D., Óscar Roca-Viéitez, M.D., Carlos Báñez-Sánchez, M.D., Laura Díaz-Mosquera, M.D.



## La anestesiología mexicana. Una travesía peligrosa con tres compañeros de viaje, la *lex artis*, la estigmatización y la espada de Damocles

*Mexican anesthesiology. A perilous journey with three traveling partners, the lex artis, stigmatization, and the sword of Damocles*

Dr. Juan José Mario Zaragoza-Saavedra\*

**Citar como:** Zaragoza-Saavedra JJM. La anestesiología mexicana. Una travesía peligrosa con tres compañeros de viaje, la *lex artis*, la estigmatización y la espada de Damocles. Rev Mex Anesthesiol. 2026; 49 (2): 63-64. <https://dx.doi.org/10.35366/122899>

**D**eseo aprovechar la tribuna brindada por la Revista Mexicana de Anestesiología y dirigirme a ustedes, apreciables colegas y personas en formación, para manifestar mi preocupación de la realidad que vivimos como profesionales de la salud. Con más de 26 años de actividad ininterrumpida en esta especialidad (incluyendo mi etapa formativa) y, tras un ejercicio profesional entre lo demandante del sector público y la alta exigencia del ámbito privado, siento, desde lo más profundo, la imperiosa necesidad de alzar la voz, la cual asumo como propia y no representa la opinión de esta honorable revista.

Los profesionales de la anestesiología nos encontramos en un punto de inflexión. Cada uno de nosotros camina con la amenaza de la espada de Damocles. Las razones son claras: 1) Una *lex artis ad hoc* integrada en parte por un marco legal por demás abstruso; y 2) una opinión social punitiva y descontextualizada. Así las cosas, atravesamos una etapa crítica entre olas de demandas y denuncias crecientes contra quienes ejercemos esta especialidad por estigmas profanos.

Pareciera que la sociedad y, trágicamente, las mismas instituciones (públicas y privadas), olvidan de manera selectiva los escenarios precarios en los cuales trabajamos. A veces, resulta inaudito que se nos exija ser garantes estoicos de dos de los bienes jurídicos más preciados (la vida y la salud), aun cuando laboramos en condiciones indignas, tanto en instituciones públicas como

privadas. La presión institucional es apabullante y la exigencia de atención no es negociable por ninguna autoridad; sin embargo, los recursos para brindarla sí pueden ser escatimados. Esta disonancia nos coloca en una vulnerabilidad legal intolerable para todos los profesionales de la salud.

Ahora bien, si esto no fuera suficiente, se suma la estigmatización relacionada con el tráfico de sustancias ilegales, basada en información errónea que pesa sobre uno de los fármacos pilares de nuestra práctica, el eterno «fentita». Para la comunidad anestésica, este fármaco es bien conocido por su papel toral en nuestro quehacer diario; aunque la narrativa pública lo ha asociado con delincuencia organizada y el abuso de sustancias. Esta realidad alterna daño nuestra imagen pública y siembra desconfianza en los pacientes que atendemos en el día a día, dificultando nuestra labor. ¿Qué nos queda? Luchar contra la ignorancia, clarificar y abolir los mitos que rodean a este fármaco.

Pero aún hay más, la práctica privada no está en jauja. Los tabuladores raquíticos, impuestos de manera faraónica por las aseguradoras y sus esquemas de pago, han demeritado el valor de nuestra especialidad a niveles indignos. Este escenario distópico nos obliga a ejercer en condiciones económicas que orillan a muchos colegas a trabajar en instalaciones riesgosas o con equipos que distan de lo idóneo para garantizar tanto la seguridad del paciente como la del

\* Director de Desarrollo y Evaluación Educativa de la Universidad de la Salud, Ciudad de México.

**Correspondencia:**  
**Dr. Juan José Mario Zaragoza-Saavedra**  
**E-mail:** [jjmzaragoza@hotmail.com](mailto:jjmzaragoza@hotmail.com)



anestesiólogo. Y si esto no bastara, la última modificación hacendaria en materia de aseguradoras añade un camino empedrado a nuestra profesión, limitando aún más el margen de maniobra y ganancia en la práctica privada. Surge entonces la pregunta: ¿cómo mantener la calidad y seguridad exigidas con estas condiciones financieras menesterosas? Y yo espero que la respuesta llegue pronto desde los tomadores de decisiones en el ámbito nacional y salgan de ese galimatías en el que se encuentran inmersos desde hace décadas.

¿Y qué decir de nuestro denso marco legal? Como todo ejercicio médico, la anestesiología en nuestro país está regulada por una abstrusa red de normas, tales como la Ley General de Salud, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica, las Normas Oficiales Mexicanas pertinentes, el Código Penal y el Código Civil, entre muchas más. Todas ellas, como cualquier ordenamiento, buscan la protección de aquéllos en estado de vulnerabilidad (completamente de acuerdo). No obstante, este marco normativo, aunado a la escasez de recursos e instrumentos jurídicos, nos coloca en una posición insostenible. La ley, aunque nace justa en su intención, queda limitada al no contemplar la realidad operativa y la equidad en su procuración.

Pero quejarse sin propuestas es un lastimero plañir al aire. Por ello, hago un llamado a ustedes, apreciables colegas, para unirnos y forzar el cambio en las siguientes materias: a) más y mejores recursos que sean necesarios y suficientes; b) educación para la sociedad; c) fortaleza de la defensa gremial; d) tabuladores justos, dignos y acordes a la complejidad de nuestra especialidad; y e) participación activa en la actualización del marco legal que nos rige como profesionales de la salud.

Colegas, la anestesiología es piedra fundamental en el sistema de salud en cualquier país. Nos hemos cansado (al menos yo), de ser resilientes, profesionales y comprometidos con las personas que atendemos, frente a una realidad adversa. Ha llegado el tiempo de volcar esa resiliencia, profesionalismo y compromiso hacia la protección de nuestra propia especialidad. Es muy probable que una sola voz pueda ser callada, pero la voz de todo un gremio se transformará en una fuerza imparable (uno para todos y todos para uno). Estamos obligados a vencer la ignorancia que impera alrededor de nuestra labor; a la hipocresía una posición empática al pretender velar por los intereses de todos, ahogándonos inmisericordemente y a la ambición desmedida de la industria médica privada acaparada por el sistema de aseguradoras.

*Es cuanto.*



Received: 01-28-2025  
Accepted: 09-01-2025

## Advances in knee surgery: periarticular vasoconstrictor infiltration technique

*Avances en cirugía de rodilla: técnica de infiltración vasoconstrictora periarticular*

Carlos Gómez-Bautista, M.D.,\*,§ Aldo Márquez-Villa, M.D.,\*,¶  
Anabel Arellano-Pérez, M.D.,\*|| José Manuel Herrera-Amarillas, M.D.,\*,\*\*  
José Ignacio Navarro-Dávila, M.D.,‡,‡‡ Raúl Pedroza-Macías, M.D.,‡,§§  
Ángel Martínez-Hernández, M.D.,‡,¶|| Arnulfo Herrera-Duarte, M.D.,‡,\*\*\*

### Keywords:

total knee arthroplasty,  
periarticular infiltration,  
perioperative outcomes,  
blood loss reduction,  
elective surgery.

### Palabras clave:

artroplastia total de  
rodilla, infiltración  
periarticular, resultados  
perioperatorios, reducción  
de la pérdida sanguínea,  
cirugía electiva.

\* Anesthesiology Service.  
Centro Médico La Salud  
(CMS). México.  
‡ Traumatology and  
Orthopedics Service.  
CMS. México.

### ORCID:

§ 0009-0002-0727-8171  
¶ 0009-0005-0994-9647  
|| 0009-0001-7607-0174  
\*\* 0009-0009-5213-2914  
‡‡ 0009-0009-2181-789X  
§§ 0009-0006-5050-0603  
¶¶ 0009-0000-2608-0262  
\*\*\* 0009-0008-8803-8105

### Correspondence:

**Carlos Gómez-Bautista**  
Ayuntamiento Núm. 111,  
Col. Barrio de la Salud,  
Aguascalientes,  
México, C.P. 20240.  
Tel.: (+52) 449215-4776  
E-mail:  
dr.calosgb5@gmail.com

**How to cite:** Gómez-Bautista C, Márquez-Villa A, Arellano-Pérez A, Herrera-Amarillas JM, Navarro-Dávila JI, Pedroza-Macías R et al. Advances in knee surgery: periarticular vasoconstrictor infiltration technique. Rev Mex Anestesiología. 2026; 49 (2): 65-69. <https://dx.doi.org/10.35366/122900>

**ABSTRACT. Introduction:** advancements in knee surgery, notably periarticular vasoconstrictor infiltration (PVI), enhance surgical precision and reduce intraoperative bleeding. PVI involves injecting vasoconstrictive agents around the knee joint pre-surgery to constrict blood vessels, improving visibility, and promoting hemostasis. Our study assesses PVI's impact on intraoperative bleeding during total knee arthroplasty (TKA), aiming to optimize surgical conditions and minimize complications. **Material and methods:** an observational study at Grupo Médico la Salud hospital, Aguascalientes, Mexico, was carried out. Elective TKA patients underwent PVI with slight modification on the technique regarding the volume of total solution injected. The main outcome focused on intraoperative and postoperative blood loss within 24 hours, excluding tourniquet use. Postoperative analgesia was not assessed. **Results:** 30 patients undergoing TKA were included in the study and PVI was performed, blood loss was evaluated alongside clinical characteristics. The majority were women (73.3%) with a mean age of  $69 \pm 9$  years, primarily diagnosed with Gonarthrosis (93.3%). PVI was conducted without tourniquets, with a median perioperative blood loss of 80 ml and postoperative blood loss of 300 mL. Complications were minimal, promptly managed, with satisfactory patient recovery. **Conclusion:** PVI technique is an effective approach in TKA surgery that minimizes blood loss and complications.

**RESUMEN. Introducción:** los avances en la cirugía de rodilla, en particular la infiltración periarticular vasoconstrictora (PVI), mejoran la precisión quirúrgica y reducen el sangrado intraoperatorio. La PVI implica la inyección de agentes vasoconstrictores alrededor de la articulación de la rodilla antes de la cirugía para contraer los vasos sanguíneos, mejorar la visibilidad y promover la hemostasia. Este estudio evalúa el impacto de la PVI en el sangrado intraoperatorio durante la artroplastia total de rodilla (ATR), con el objetivo de optimizar las condiciones quirúrgicas y minimizar las complicaciones. **Materiales y métodos:** se llevó a cabo un estudio observacional en el Hospital Grupo Médico la Salud, Aguascalientes, México. Los pacientes con ATR electiva se sometieron a PVI con una ligera modificación en la técnica con respecto al volumen de solución total inyectada. El resultado principal se centró en la pérdida de sangre intraoperatoria y postoperatoria dentro de las 24 horas, excluyendo el uso de torniquete. No se evaluó la analgesia postoperatoria. **Resultados:** se incluyeron 30 pacientes sometidos a ATR en el estudio y se realizó PVI, se evaluó la pérdida de sangre junto con las características clínicas. La mayoría eran mujeres (73.3%) con una edad media de  $69 \pm 9$  años, con diagnóstico de gonartrosis en su mayoría (93.3%). La PVI se realizó sin torniquetes, con una pérdida sanguínea perioperatoria media de 80 mL y una pérdida sanguínea postoperatoria de 300 mL. Las complicaciones fueron mínimas, se manejaron rápidamente y la recuperación de los pacientes fue satisfactoria. **Conclusión:** la técnica PVI es un abordaje eficaz en la cirugía de artroplastia total de rodilla que minimiza la pérdida sanguínea y las complicaciones.



**Abbreviations:**

PVI = periarticular vasoconstrictor infiltration

SD = standard deviation

TKA = total knee arthroplasty

VTE = venous thromboembolism

**INTRODUCTION**

**K**nee surgery, particularly in the realm of orthopedics, has witnessed significant advancements over the past few decades aimed at optimizing patient outcomes and postoperative recovery<sup>(1,2)</sup>. In 1987, Klein first described tumescent anesthesia<sup>(3)</sup>, and in 2010, Lalonde introduced a tumescent local anesthesia for wide awake hand surgery<sup>(4)</sup>.

Among these advancements, periarticular vasoconstrictor infiltration (PVI) has emerged as a valuable adjunct technique to enhance surgical precision and minimize intraoperative bleeding<sup>(5)</sup>. This technique involves the local administration of vasoconstrictive agents around the knee joint, effectively reducing blood flow and providing a clearer surgical field for the orthopedic surgeon, it was first proposed in 2022 by Roques Escolar et al. and it has been performed in elective orthopedic surgeries including hip arthroplasty, knee arthroplasty, arthroscopy and arthroplasty shoulder surgery, and lumbar arthrodesis with satisfactory results<sup>(5,6)</sup>. PVI is an ultrasound-guided technique that should be performed after the primary anesthesia procedure (spinal or general anesthesia, as appropriate) by ultrasound-guided injections at multiple sites using a 20G, 100-mm echogenic needle.

During PVI, different agents such as epinephrine or ropivacaine are injected into the soft tissues surrounding the knee joint prior to surgery<sup>(7)</sup>. Epinephrine is a potent alpha-adrenergic stimulator with local effects lasting 1-2 hours and peak ischemic action 30 minutes after administration. If absorbed or injected intravascularly, its plasma half-life is short (2-3 minutes) due to rapid enzymatic degradation<sup>(4)</sup>. These agents work to constrict blood vessels in the area, thereby reducing blood flow and minimizing intraoperative bleeding and also provide pain management. The PVI technique aims to achieve several objectives: by reducing intraoperative bleeding, PVI enhances the surgeon's ability to visualize the surgical field clearly<sup>(5)</sup>. This improved visibility facilitates more precise surgical maneuvers and enhances overall surgical efficiency. Also, by reducing bleeding, the PVI technique eliminates the need for a tourniquet, thereby avoiding the associated tourniquet-induced pain. Vasoconstrictive agents applied through PVI help to promote hemostasis, or the cessation of bleeding, during the surgical procedure. This reduces the need for excessive cautery or other hemostatic measures, which can potentially damage surrounding tissues. In addition to its hemostatic effects, PVI can also provide local

anesthesia to the surgical site when using with local anesthetic, contributing to postoperative pain management and reducing the need for systemic analgesics<sup>(8)</sup>. The technique involves the injection of epinephrine (1:100,000), administering 20 mL at each of five points: periarthral superolateral genicular, periarthral superomedial genicular, periarthral inferolateral genicular, periarthral inferomedial genicular, articular and along the dissection site.

The assessment of intraoperative bleeding during total knee arthroplasty (TKA) serves as a critical determinant of surgical efficiency and perioperative outcomes. Excessive bleeding not only complicates the surgical procedure but also poses challenges in achieving optimal implant alignment and soft tissue balance, which are crucial factors for long-term implant survival and functional outcomes<sup>(9-11)</sup>.

While PVI has demonstrated efficacy in improving surgical visualization, decreased bleeding, and potentially reducing postoperative pain and swelling<sup>(6,7)</sup>, variations in its application and outcomes have prompted further exploration and refinement. Our study seeks to comprehensively evaluate bleeding patterns during TKA, with a particular focus on the impact of PVI on intraoperative hemostasis. By meticulously quantifying intraoperative blood loss and postoperative complications, we aim to elucidate the efficacy of this adjunct technique in mitigating bleeding and optimizing surgical conditions. The objective of this study was to evaluate the efficacy of periarticular vasoconstrictor infiltration in reducing intraoperative bleeding during total knee arthroplasty and to assess its impact on perioperative outcomes.

**MATERIAL AND METHODS**

We conducted an observational study with patients undergoing elective TKA surgery in Grupo Médico la Salud in Aguascalientes, Mexico. Written informed consent was provided by all patients undergoing this technique and the study was approved by the hospital ethics committee.

The inclusion criteria were adult patients 18 years or older scheduled for elective primary TKA and who provided written informed consent. The exclusion criteria included patients with any known allergy to anesthetics, history of coagulopathy or active local or systemic infection or refusal to participate in the study. Patients who did not meet inclusion criteria or who withdrew consent were considered non-inclusion cases.

The PVI technique was performed as described by Roqués V et al.<sup>(7)</sup> with slight modifications adapted to our surgical protocol. Two portable ultrasound machines (Butterfly iQ3 and Sonosite M-Turbo) were used. A 20G, 100 mm echogenic needle was employed for injections. Regarding the infiltrated solution, 100 mL of 0.9% saline solution mixed with 1mg of epinephrine (1/100,000).

After establishing anesthesia, an average of  $96.8 \pm 7.48$  mL of solution was infiltrated into five points: superolateral, superomedial, inferolateral, inferomedial, and the injection site (*Figure 1*).

The modification of the volume and distribution of infiltration was based on local pharmacological safety considerations and adaptations to TKA surgical anatomy.

The primary outcome assessed was the intraoperative and postoperative blood loss (within the first 24 hours), the secondary outcomes considered were postoperative complications including hematoma, infection, thromboembolism, and delayed wound healing. The intraoperative blood loss was estimated by measuring suctioned fluid (subtracting irrigation volume) and by quantifying the blood absorbed in surgical sponges, while postoperative blood loss was obtained through collection with the Drenovac drainage system.

Patients underwent surgery without the use of tourniquet since it has shown to provide higher risk of postoperative pain and venous thromboembolism (VTE). Postoperative analgesia was not evaluated in this study.

Descriptive statistics were used to summarize demographic and clinical data, categorical variables were described with frequencies and percentages; on the other hand, continuous

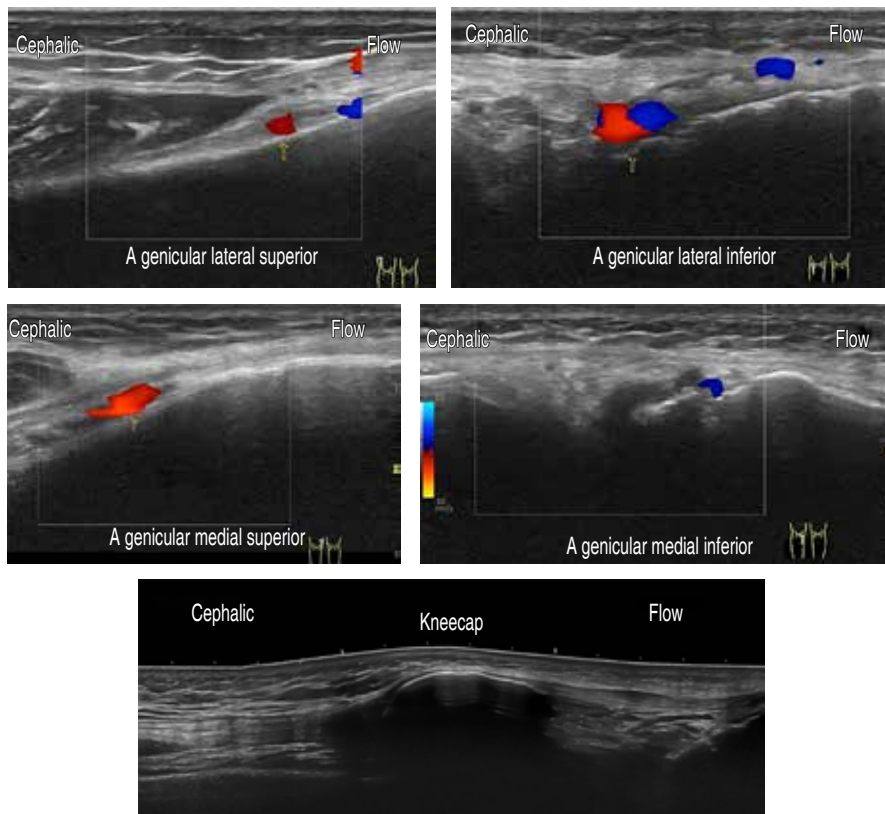
variables were expressed as mean  $\pm$  standard deviation (SD). No inferential analysis was carried out.

## RESULTS

We evaluated 30 patients undergoing elective TKA surgery. The proportion of women was higher in the study group with 22 patients (73.3%), and the mean age was  $69 \pm 9$  years. The main diagnosis of the patients and the reason for surgery was Gonarthrosis in 93.3% of cases. Among the clinical characteristics of the patients, the majority had a prior diagnosis of hypertension (80%) and were overweight. All clinical characteristics are detailed in *Table 1*.

The total surgery time was  $83 \pm 9$  minutes, with a minimum time of 75 minutes and a maximum of 108 minutes. Perioperative bleeding was measured, with a median of 80 mL and an interquartile range of 50-95 mL. The minimum recorded loss was 30 mL, and the maximum loss was 500 mL. The surgical site required five stitches. Postoperative blood loss was also evaluated 12-24 hours after surgery, with a median of 300 mL and an interquartile range of 100-400 mL (*Table 2*).

We evaluated perioperative complications. In 93.3% of cases ( $n = 28$ ), there were no complications; one patient



**Figure 1:** Infiltration points.

**Table 1:** Clinical characteristics of the patients.

	n (%)
Gender	
Male	8 (26.7)
Female	22 (73.3)
Comorbidities	
Hypertension	24 (80.0)
Cardiopathy	8 (26.7)
Diabetes mellitus	9 (30.0)
Thyroid diseases	2 (6.7)
Others	4 (13.3)
Body measures	
Weigh, kg	77.37 ± 11.98
Heigh, m	1.63 ± 0.07
Body mass index, kg/m <sup>2</sup>	28.98 ± 4.49
Body mass index	
Normal	5 (16.7)
Overweight	14 (46.7)
Obesity	
Grade I	9 (30.0)
Grade II	1 (3.3)
Grade III	1 (3.3)
Diagnosis	
Gonarthrosis	28 (93.3)
Prosthesis loosening	1 (3.3)
Pseudarthrosis	1 (3.3)

experienced hypertension, and another patient had tachycardia, however these two complications were more closely associated with the patient's anxiety and nervousness. Regarding late postoperative complications, 83.3% had no issues. In 3 cases, delayed wound healing was observed, one case presented infection of soft tissue, and one patient required red blood cell transfusion. All complications were promptly addressed and were associated with preexistent comorbidities and not to the PVI, the patients achieved satisfactory recovery (*Table 3*).

## DISCUSSION

The present observational study aimed to evaluate the perioperative and postoperative outcomes of patients undergoing elective total knee arthroplasty (TKA) using a novel periarticular infiltration technique.

Our results showed that most patients undergoing elective TKA were female, consistent with reports indicating a higher prevalence of TKA in women<sup>(10-13)</sup>. Gonarthrosis was the primary diagnosis in 93.3% of cases, reaffirming its role as the leading indication for TKA. This procedure remains an effective treatment for advanced gonarthrosis, especially in patients over 65 years old, with long-term prosthetic survival rates exceeding 95% in some studies<sup>(12)</sup>.

Hypertension was the most common comorbidity among patients (80%), followed by cardiopathy (26.7%) and diabetes mellitus (30.0%). The rising prevalence of hypertension presents a significant concern in the context

of surgical procedures such as TKA. As hypertension becomes increasingly common in the population, surgeons are encountering a higher proportion of patients with this comorbidity undergoing TKA. Hypertension, with its associated cardiovascular risks, poses challenges during the perioperative period, including the management of blood pressure control and the prevention of perioperative complications such as bleeding and cardiovascular events. Also, the presence of hypertension and obesity correlates with increased blood loss and need for transfusion in comparison to non-obese patients with normal blood pressure undergoing primary elective TKA. Therefore, it is crucial for healthcare providers to carefully assess and optimize the management of hypertension in patients undergoing TKA to ensure optimal surgical outcomes and minimize perioperative risks<sup>(13-15)</sup>.

Significant blood loss remains a prevalent surgical concern in significant orthopedic procedures, carrying acknowledged costs and potential complications. In total hip or knee replacement surgeries, estimated blood loss typically ranges from 726 to 1,768 mL and it depends on the technique used, surgery time and patients' characteristics like comorbidities<sup>(16)</sup>. In our series, intraoperative bleeding had a median of 80mL, supporting the hemostatic effect of PVI.

The primary benefit of PVI lies in its ability to significantly reduce overall surgical bleeding to less than 100 mL<sup>(17)</sup>. In addition, evidence suggests that the use of epinephrine in periarticular blocks may decrease postoperative bleeding without elevating the risk of deep venous thrombosis<sup>(18,19)</sup>.

Something important to address in this study was the modification of the original technique. We reduced the total infiltration volume and adjusted the distribution to the surgical field of TKA. The modification was based on anatomical considerations and pharmacological safety and with the objective to maximize hemostasis.

Regarding the limitations of this study, we did not assess hemoglobin variation through hemograms at a pre and postoperative status. This limits the objectivity of our bleeding assessment, and this should be considered in future studies.

Notably, perioperative complications were minimal, with only two cases of hypertension and tachycardia observed, although we attributed them to patient anxiety, systemic absorption of epinephrine cannot be entirely excluded. One patient required a blood transfusion; this may suggest that PVI may not eliminate the need for transfusion in all cases, especially in cases with multiple comorbidities.

**Table 2:** Blood loss during and after surgery.

	Median	Quartile 25	Quartile 75	Min.-Max.
Perioperative, mL	80	50	90	30-500
Postoperative, mL	300	100	400	400-700

**Table 3:** Perioperative and postoperative complications.

	n (%)
Perioperative	
None	28 (93.3)
Hypertension	1 (3.3)
Tachycardia	1 (3.3)
Postoperative	
None	25 (83.3)
Soft tissue infection	1 (3.3)
Delayed wound healing	3 (10.0)
Red blood cell transfusion	1 (3.3)

Postoperative complications occurred in a small proportion of patients, with delayed wound healing being the most common issue and related to preexistent comorbidities.

The postoperative bleeding was greater than intraoperative bleeding; this suggests that the beneficial effect the vasoconstrictors may be higher during the intraoperative period and early postoperative hours and less sustained afterwards. For this matter, it would be important to consider longer-acting vasoconstrictors to extend the hemostatic benefit.

Late complications observed in a minority of patients, including delayed wound healing may be explained by comorbid conditions such as obesity and diabetes. But also, it is important to mention that reduced blood supply induced by the vasoconstrictors could theoretically impair wound healing process.

## CONCLUSIONS

Our study demonstrates that PVI technique used in elective TKA surgery appears to reduce intraoperative bleeding and was associated with a low rate of complications. Despite minor complications such as delayed wound healing and soft tissue infection, most patients recovered satisfactorily. These findings suggest that the PVI technique may be a useful adjunct to improve surgical field visibility and hemostasis, but the benefits seem to be most pronounced in the intraoperative stage and immediate postoperative period. However, further research with larger sample sizes and comparative studies with standard techniques is warranted to validate our findings and determine the long-term efficacy of PVI technique in TKA surgery.

## REFERENCES

- Marsh M, Newman S. Trends and developments in hip and knee arthroplasty technology. *J Rehabil Assist Technol Eng.* 2021;8:2055668320952043.
- Passias PG, Bono OJ, Bono J V. Total knee arthroplasty in patients of advanced age: a look at outcomes and complications. *J Knee Surg.* 2020;33:1-7.
- Klein JA. The tumescent technique for lipo-suction surgery. *The American Journal of Cosmetic Surgery.* 1987;4:263-267.
- Lalonde D. Minimally invasive anesthesia in wide awake hand surgery. *Hand Clin.* 2014;30:1-6.
- Roques EV, Oliver-Fornies P, Fajardo PM. Periarticular vasoconstrictor infiltration: a novel technique for chemical vasoconstriction in major orthopaedic surgery. *Br J Anaesth.* 2022;129:e97-100.
- Xavier B, Maia S, Pereira MG, Barros J, Sousa C. #35962 Bilateral erector spinal plane block for exploratory laparotomy in a septic patient - case report. In: *Peripheral nerve blocks.* BMJ Publishing Group Ltd; 2023. p. A286.1-A286. Available in: <https://rapm.bmj.com/lookup/doi/10.1136/rapm-2023-ESRA.543>
- Roqués-Escobar V, Molina-Garrigós P. The periarticular vasoconstrictor infiltration technique (PVI) for total knee and hip arthroplasty. A brief description of a new technique complemented by audiovisual presentations. *J Clin Anesth.* 2023;92:111284.
- Sessler DI, Bloomstone JA, Aronson S, Berry C, Gan TJ, Kellum JA, et al. Perioperative Quality Initiative consensus statement on intraoperative blood pressure, risk and outcomes for elective surgery. *Br J Anaesth.* 2019;122:563-574.
- Schelde AB, Petersen J, Jensen TB, Gromov K, Overgaard S, Olesen JB, et al. Thromboembolic and bleeding complications following primary total knee arthroplasty: a Danish nationwide cohort study. *Bone Joint J.* 2021;103:1571-1577.
- Friedman RJ. Limit the bleeding, limit the pain in total hip and knee arthroplasty. *Orthopedics.* 2010;33:11-13.
- Lyons M, Nunley RM, Ahmed Shokri A, Doneley T, Han HS, Harato K, et al. Goals, challenges and strategies for wound and bleeding management in total knee arthroplasty: a modified Delphi method. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2022;30:10225536221138984.
- Garabano G, Loppreite F, del Sel H. Total knee arthroplasty for gonarthrosis in patients < 55 years old. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 2016;82:94-101.
- Shah VI, Upadhyay S, Shah K. Effect of obesity and hypertension on blood loss and blood transfusion requirements in primary elective total knee arthroplasty: a prospective clinical study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research.* 2022;16:RC05-RC11.
- Xie Y, Zhou W, Zhong Z, Zhao Z, Yu H, Huang Y, et al. Metabolic syndrome, hypertension, and hyperglycemia were positively associated with knee osteoarthritis, while dyslipidemia showed no association with knee osteoarthritis. *Clin Rheumatol.* 2021;40:711-724.
- Gupta P, Quan T, Patel CJ, Gu A, Campbell JC. Extended length of stay and postoperative complications in octogenarians with hypertension following revision total knee arthroplasty. *J Clin Orthop Trauma.* 2022;26:101787.
- Donovan RL, Lostis E, Jones I, Whitehouse MR. Estimation of blood volume and blood loss in primary total hip and knee replacement: An analysis of formulae for perioperative calculations and their ability to predict length of stay and blood transfusion requirements. *J Orthop.* 2021;24:227-232.
- Lapidus O, Baekkevold M, Rotzius P, Lapidus LJ, Eriksson K. Preoperative administration of local infiltration anaesthesia decreases perioperative blood loss during total knee arthroplasty—a randomised controlled trial. *J Exp Orthop.* 2022;9(1):118.
- Teng Y, Ma J, Ma X, Wang Y, Lu B, Guo C. The efficacy and safety of epinephrine for postoperative bleeding in total joint arthroplasty: a PRISMA-compliant meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2017;96:e6763.
- Villatte G, Engels E, Erivan R, Mulliez A, Caumon N, Boisgard S, et al. Effect of local anaesthetic wound infiltration on acute pain and bleeding after primary total hip arthroplasty: the EDIPO randomised controlled study. *Int Orthop.* 2016;40:2255-2260.



Recibido: 19-06-2025  
Aceptado: 16-01-2026

## Concentración mínima de bupivacaína peridural posterior a una anestesia multimodal intratecal en histerectomías: ensayo clínico

*Minimum epidural bupivacaine concentration after intrathecal multimodal anesthesia in hysterectomies: clinical trial*

**Palabras clave:**

concentraciones bajas, bupivacaína peridural, anestesia multimodal, histerectomía, técnica espinal-epidural.

**Keywords:**

low concentrations, epidural bupivacaine, multimodal anesthesia, hysterectomy, spinal-epidural technique.

Dr. Raúl Antonio De Alba-Valverde,\* Dra. Carla Lizeth Aguilar-González,‡  
Dra. María de Lourdes Moreno-Barrón§

**Citar como:** De Alba-Valverde RA, Aguilar-González CL, Moreno-Barrón ML. Concentración mínima de bupivacaína peridural posterior a una anestesia multimodal intratecal en histerectomías: ensayo clínico. Rev Mex Anestesiología. 2026; 49 (2): 70-76. <https://dx.doi.org/10.35366/122901>

\* Anestesiólogo. Unidad de Alta Especialidad (UMAE), Hospital de Gineco-Pediatría (HGP) No. 48, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), León, Guanajuato. ORCID:

0009-0001-9661-890X

‡ Anestesióloga. Hospital General Regional del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE), León, Guanajuato. ORCID:

0009-0006-8700-008X

§ Anestesióloga. UMAE, HGP No. 48, IMSS, León, Guanajuato.

**Correspondencia:**

**Dr. Raúl Antonio De Alba-Valverde**

Av. México e Insurgentes s/n Col. Los Paraísos, León, Gto.

**E-mail:**

[drraav70@gmail.com](mailto:drraav70@gmail.com)

**RESUMEN. Introducción:** la bupivacaína peridural en concentraciones por debajo de 0.1% posterior a una anestesia multimodal intratecal (AMI) ofrece muy buena eficacia anestésica y un muy buen control hemodinámico por sus efectos menores sobre el sistema nervioso simpático. **Objetivo:** evaluar la eficacia anestésica y seguridad de concentraciones bajas de bupivacaína peridural con la técnica combinada espinal-epidural en histerectomías. **Material y métodos:** ensayo clínico, controlado, aleatorizado, doble ciego, realizado en mujeres programadas para histerectomía total abdominal (HTA), distribuidas en cuatro grupos: grupo SB2 (bupivacaína isobárica 0.025% 5 mg), grupo SB5 (bupivacaína isobárica 0.05% 10 mg), grupo SB7 (bupivacaína isobárica 0.075% 15 mg) y grupo SB1 (bupivacaína isobárica 0.1% 20 mg). Se evaluó la eficacia anestésica de la dosis peridural a partir: a) de si la dosis intratecal necesitó complementación, b) de los 60 minutos hasta la salida de compresas de cavidad abdominal, c) de la necesidad de una dosis de rescate o una segunda subsecuente y d) en el postquirúrgico inmediato, así como los signos vitales. **Resultados:** se analizaron 168 mujeres, en donde la efectividad anestésica y el control hemodinámico se podría considerar como muy bueno, sin haber encontrado diferencias estadísticas significativas entre los grupos. **Conclusión:** concentraciones peridurales menores al 0.1% de bupivacaína ofrecen muy buena efectividad anestésica y control hemodinámico.

**ABSTRACT. Introduction:** epidural bupivacaine at concentrations below 0.1% after multimodal intrathecal anesthesia (MIA) offers very good anesthetic efficacy and very good hemodynamic control due to its lower effects on the sympathetic nervous system. **Objective:** to evaluate the anesthetic efficacy and safety of low concentrations of epidural bupivacaine with the combined spinal-epidural technique in hysterectomies. **Material and methods:** a randomized, controlled, double-blind clinical trial was conducted in women scheduled for total abdominal hysterectomy (TAH). The trial was divided into 4 groups: group SB2 (isobaric bupivacaine 0.025% 5 mg), group SB5 (isobaric bupivacaine 0.05% 10 mg), group SB7 (isobaric bupivacaine 0.075% 15 mg), and group SB1 (isobaric bupivacaine 0.1% 20 mg). The anesthetic efficacy of the epidural dose was assessed based on a) whether the intrathecal dose required supplementation, b) the 60-minute period until the compresses were removed from the abdominal cavity, c) the need for a rescue dose or a second subsequent dose, and d) the immediate postoperative period, as well as vital signs. **Results:** a total of 168 women were analyzed, in whom anesthetic effectiveness and hemodynamic control could be considered very good, with no significant statistical differences found between groups. **Conclusion:** epidural concentrations of less than 0.1% bupivacaine offer very good anesthetic effectiveness and hemodynamic control.



**Abreviaturas:**

AMI = anestesia multimodal intratecal  
 CEE = técnica combinada espinal-epidural  
 DAS = dosis anestésicas subsecuentes  
 EIV = espacio intervertebral  
 HTA = histerectomía total abdominal

**INTRODUCCIÓN**

La bupivacaína es un anestésico local tipo amida descubierta el siglo pasado, a principio de los 60. Se considera que tiene una potencia cuatro veces mayor que la lidocaína y con una vida media más larga, la cual se estima, a nivel intratecal, de 90 a 180 minutos, pudiendo llegar hasta 240 minutos a nivel peridural. La dosis recomendada es de 2 mg/kg y la concentración recomendada para anestesia es de 0.5 y 0.75%, y de 0.25% para las dosis subsecuentes<sup>(1)</sup>.

La técnica combinada espinal-epidural (CEE) ha tenido un gran auge desde el siglo pasado, a principios de los años 80, debido a la profundidad e inicio rápido de la anestesia

espinal, así como por las diversas opciones que brinda la anestesia peridural, incluyendo la complementación de la dosis espinal, en caso de ser insuficiente, y la administración de dosis anestésicas subsecuentes (DAS), en caso de prolongarse la cirugía. En la actualidad, el conocimiento de los medicamentos empleados ha ayudado a disminuir las dosis de anestésicos locales, lo que ha permitido disminuir los incidentes cardiovasculares que se siguen reportando con mucha frecuencia<sup>(2-4)</sup>.

La histerectomía es un procedimiento cruento que puede comprometer el estado hemodinámico y en el que el tiempo quirúrgico puede extenderse<sup>(5-7)</sup>. La técnica CEE se ha empleado en ginecología con muy buenos resultados<sup>(8-10)</sup>, aunque los medicamentos se siguen utilizando en concentraciones altas, lo que puede comprometer el sistema simpático de las pacientes; en cambio, las concentraciones bajas se utilizan sólo como analgésico<sup>(11)</sup>.

Se han disminuido las cantidades de bupivacaína hiperbárica a nivel intratecal en procedimientos quirúrgicos de varias especialidades (4 y 5 mg), adicionando fentanilo (20 y 25 µg), con resultados en su mayoría buenos; los malos

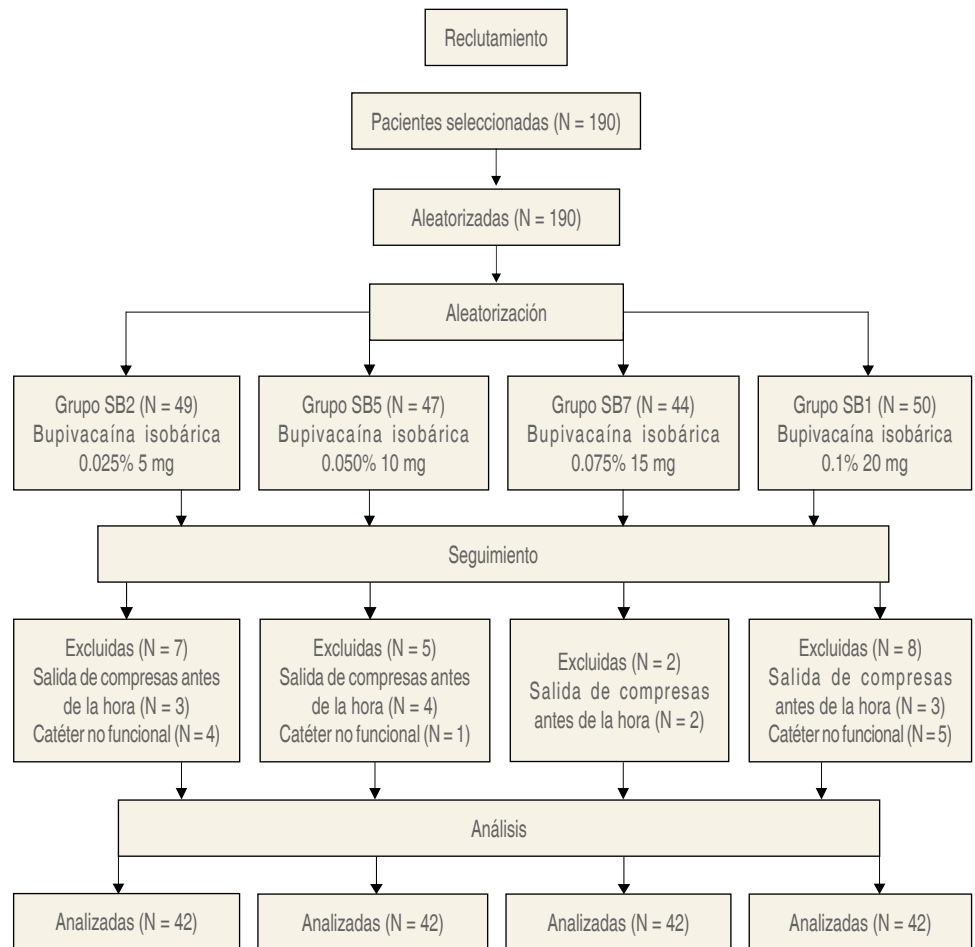
**Figura 1:**

Diagrama de flujo de las pacientes del estudio conforme a la guía CONSORT.  
 CONSORT = Consolidated Standards of Reporting Trials.

**Tabla 1:** Comparación de las características generales entre los grupos de estudio.

Variable	Grupo SB2 N = 42 Media ± DE	Grupo SB5 N = 42 Media ± DE	Grupo SB7 N = 42 Media ± DE	Grupo SB1 N = 42 Media ± DE	p
Edad (años)	45.2 ± 7.2	44.9 ± 9.1	45.6 ± 6.4	46.7 ± 6.7	0.70
Peso (kg)	70.3 ± 11.8	71.5 ± 14.3	75.5 ± 13.3	74.1 ± 12.8	0.25
Talla (cm)	156.0 ± 6.2	156.7 ± 6.5	156.4 ± 7.8	153.2 ± 22.7	0.58
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	29.0 ± 4.4	29.1 ± 5.7	30.5 ± 5.0	30.0 ± 6.9	0.53
Ayuno (horas)	21.4 ± 1.1	20.9 ± 0.4	21.2 ± 0.8	21.1 ± 0.9	0.07

DE = desviación estándar. IMC = índice de masa corporal. Prueba de ANOVA.

**Tabla 2:** Comparación de la efectividad anestésica de la dosis inicial intratecal entre los grupos de estudio.

Variable	Grupo SB2 N = 42 n (%)	Grupo SB5 N = 42 n (%)	Grupo SB7 N = 42 n (%)	Grupo SB1 N = 42 n (%)	p
En la disección de la pared abdominal					
Excelente	42 (100.0)	42 (100.0)	41 (97.6)	42 (100.0)	0.38
Bueno	0 (0)	0 (0)	1 (2.4)	0 (0)	
Regular	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Malo	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
En la entrada a cavidad abdominal					
Excelente	38 (90.5)	34 (81.0)	38 (90.5)	39 (92.9)	0.55
Bueno	4 (9.5)	7 (16.6)	3 (7.1)	3 (7.1)	
Regular	0 (0)	1 (2.4)	1 (2.4)	0 (0)	
Malo	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
En la entrada de compresas a cavidad abdominal					
Excelente	31 (73.8)	36 (85.7)	33 (78.6)	38 (90.5)	0.52
Bueno	6 (14.3)	2 (4.8)	5 (11.9)	2 (4.8)	
Regular	1 (2.4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Malo	4 (9.5)	4 (9.5)	4 (9.5)	2 (4.7)	

Prueba de  $\chi^2$ .

resultados se asociaron principalmente a la prolongación del tiempo quirúrgico, ya que, al ser menor la cantidad del fármaco que alcanza la fibra nerviosa, se ve comprometido el efecto analgésico y su duración<sup>(12,13)</sup>. Hemos demostrado que en la anestesia multimodal intratecal (AMI) a base de un anestésico opioide (fentanilo), concentraciones de bupivacaína hiperbárica del 0.1% resultan ser efectivas y seguras<sup>(14,15)</sup>.

El objetivo de este estudio es evaluar si concentraciones por debajo de 0.1% de bupivacaína a nivel peridural como DAS tienen eficacia anestésica y buen control hemodinámico en las histerectomías.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Ensayo clínico controlado, aleatorizado y doble ciego, realizado en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de

Gineco-Pediatria No. 48 del Instituto Mexicano del Seguro Social, con autorización del Comité de Ética e Investigación en Salud. Se solicitó consentimiento informado.

Se incluyeron pacientes de 35 a 55 años, neurológicamente íntegras, clasificación de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA) I y II, sometidas a histerectomía total abdominal (HTA) electiva y sin antecedentes de alergia a los medicamentos empleados. Se registraron variables clínicas y antropométricas.

Se inició la vigilancia del control hemodinámico con el registro de los signos vitales (SV) basales. Se inició la técnica CEE a doble espacio colocando el catéter peridural en el espacio intervertebral (EIV) T11-T12, y la dosis intratecal (fentanilo 50 µg + bupivacaína hiperbárica 0.11% 3.5 mg + morfina 100 µg + dexmedetomidina 2.5 µg) en el EIV L1-L2 a una velocidad de 40 s/mL, y se continuó la evaluación de la seguridad anestésica cada cinco minutos, con énfasis en el

minuto 60, tiempo en el que se administró la DAS, hasta el final del procedimiento quirúrgico.

Grupos de estudio: grupo SB2 (bupivacaína 0.025% 5 mg), grupo SB5 (bupivacaína 0.05% 10 mg), grupo SB7 (bupivacaína 0.075% 15 mg) y grupo SB1 (bupivacaína al 0.1% 20 mg). La eficacia anestésica se evaluó con la escala numérico verbal (EVN), considerando si hubo necesidad de complementar la dosis intratecal, del minuto 60 hasta la salida de las compresas, necesidad de una dosis de rescate (lidocaína simple 0.5% 100 mg) por mala efectividad de la DAS, requerimiento de una segunda DAS y en el postquirúrgico inmediato. Al finalizar la cirugía se aplicaron las escalas de Aldrete, Bromage y Ramsay.

Para el análisis estadístico se utilizó el paquete estadístico NCSS 2025. Se aplicó prueba de ANOVA para analizar variables numéricas y  $\chi^2$  para las variables nominales.

## RESULTADOS

Se incluyeron 190 pacientes, de los cuales se eliminaron 12 debido a que se retiraron las compresas de la cavidad abdominal antes de los 60 minutos del inicio del cierre de pared abdominal y 10 porque el catéter peridural no fue funcional, quedando cada grupo de estudio conformado por 42 pacientes (*Figura 1*).

No se observaron diferencias significativas entre los grupos en la edad, peso, talla, índice de masa corporal (IMC) y tiempo de ayuno (*Tabla 1*).

En la comparación de la efectividad anestésica de la dosis intratecal no se encontraron diferencias significativas (*Tabla 2*).

En la comparación del número de pacientes que requirieron una o dos DAS para finalizar la cirugía no se observaron diferencias significativas, sin embargo, en las dosis de rescate

**Tabla 3:** Comparación del número de pacientes que requirieron una o dos DAS y de una dosis de rescate para finalizar el acto quirúrgico.

Variable	Grupo SB2 N = 42 n (%)	Grupo SB5 N = 42 n (%)	Grupo SB7 N = 42 n (%)	Grupo SB1 N = 42 n (%)	p
Una DAS	25 (59.5)	29 (69)	29 (69)	33 (78.6)	0.31
Dos DAS	17 (40.5)	13 (31)	13 (31)	9 (21.4)	0.12
	N = 25	Dosis de rescate N = 29	N = 29	N = 33	
Posterior a la primera DAS	0	0	0	0	
	N = 17	N = 13	N = 13	N = 9	
Posterior a la segunda DAS	5	0	0	0	0.01
DAS = dosis anestésicas subsecuentes. Prueba de $\chi^2$ .					

**Tabla 4:** Comparación del tiempo quirúrgico en las dosis anestésicas subsecuentes.

Variable	Grupo SB2 N = 25 Media ± DE	Grupo SB5 N = 29 Media ± DE	Grupo SB7 N = 29 Media ± DE	Grupo SB1 N = 33 Media ± DE	p
Una DAS	127.6 ± 18.9	128.5 ± 19.4	131.3 ± 28.0	141.0 ± 25.4	0.10
	N = 17	N = 13	N = 13	N = 9	
Dos DAS	181 ± 23.0	205.7 ± 28.9	183.7 ± 26.8	204.7 ± 25.7	0.02
	Tiempo en el que requirieron la segunda DAS				
	N = 17	N = 13	N = 13	N = 0	
	134.2 ± 12.5	156.0 ± 11.3	148.5 ± 18.0	158.3 ± 14.6	0.0002
DAS = dosis anestésicas subsecuentes. DE = desviación estándar. Prueba de ANOVA.					

**Tabla 5:** Evaluación de la eficacia anestésica en las dosis anestésicas subsecuentes.

	Grupo SB2 N = 4 n (%)	Grupo SB5 N = 4 n (%)	Grupo SB7 N = 4 n (%)	Grupo SB1 N = 2 n (%)	p
Posterior a una efectividad mala en la entrada de compresas a cavidad abdominal*.					
Excelente	2 (50.0)	3 (75.0)	4 (100.0)	2 (100.0)	0.3
Bueno	2 (50.0)	1 (25.0)	0 (0)	0 (0)	
Regular	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Malo	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
En la salida de compresas					
Una DAS	N = 25	N = 29	N = 29	N = 33	0.18
Excelente	23 (92.0)	27 (93.1)	29 (100.0)	33 (100.0)	
Bueno	2 (8.0)	2 (6.9)	0 (0)	0 (0)	
Regular	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Malo	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Dos DAS	N = 17	N = 13	N = 13	N = 9	0.81
Excelente	10 (58.8)	11 (84.6)	10 (76.9)	7 (77.8)	
Bueno	4 (23.5)	1 (7.7)	2 (15.4)	1 (11.1)	
Regular	3 (17.7)	1 (7.7)	1 (7.7)	1 (11.1)	
Malo	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Presencia de dolor al término de la cirugía					
	N = 42	N = 42	N = 42	N = 42	0.32
Sin dolor	39 (92.8)	42 (100.0)	40 (95.2)	41 (97.6)	
Leve	3 (7.2)	0 (0)	1 (2.4)	1 (2.4)	
Moderado	0 (0)	0 (0)	1 (2.4)	0 (0)	
Severo	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	

DAS = dosis anestésicas subsecuentes. Prueba de  $\chi^2$ .  
\* Ver *Tabla 2*.

sí las hubo, siendo el grupo SB2 posterior a la segunda DAS el que sí necesitó ( $p = 0.01$ ) (*Tabla 3*).

En la comparación del tiempo quirúrgico entre los grupos que requirieron una DAS no se encontraron diferencias significativas, pero entre los que requirieron dos DAS sí las hubo, siendo los grupos SB2 y SB7 los de menor tiempo ( $p = 0.02$ ); en la comparación del tiempo en el que las pacientes requirieron la segunda DAS también hubo diferencias significativas, siendo el grupo SB2 el que la necesitó más tempranamente ( $p = 0.0002$ ) (*Tabla 4*).

En la evaluación de la efectividad anestésica entre los grupos que requirieron la primera DAS antes de los 60 minutos por una mala eficacia anestésica de la dosis intratecal al momento de introducir las compresas a la cavidad abdominal no se observaron diferencias significativas; tampoco en la salida de compresas entre los grupos de una o dos DAS ni en la presencia de dolor al término de la cirugía (*Tabla 5*).

En la evaluación de la seguridad en el control hemodinámico entre los grupos que recibieron una DAS ni en el uso de efedrina no se encontraron diferencias significativas; tampoco

se observaron en el control hemodinámico entre los grupos que recibieron dos DAS (*Tabla 6*).

En cuanto a la relajación muscular del campo quirúrgico, los cirujanos la refirieron como adecuada.

## DISCUSIÓN

En la presente investigación se demuestra que las DAS de bupivacaína a nivel peridural, en concentraciones por debajo del 0.1% y posteriores a una AMI, tienen buena eficacia anestésica y seguridad sobre el control hemodinámico.

Hasta donde llega nuestro conocimiento, este es el primer estudio que evalúa concentraciones muy bajas de bupivacaína peridural como anestésico. Estudios previos con AMI a base de un anestésico opioide han demostrado su actividad anestésica sobre las fibras sensitivas tipo C, lo que permite disminuir la concentración de la bupivacaína a 0.1%, con buena eficacia anestésica y control hemodinámico; sin embargo, debido a su baja concentración, el tiempo de vida media se ve muy disminuido, por lo que se debe agregar la dexmedetomidina, que ha probado aumentar la vida media del anestésico local; a una dosis de 5 y

**Tabla 6:** Control hemodinámico posterior a las dosis anestésicas subsecuentes.

Variable	Grupo SB2 N = 42 n (%)	Grupo SB5 N = 42 n (%)	Grupo SB7 N = 42 n (%)	Grupo SB1 N = 42 n (%)	p
Hipotensión en los 20 minutos posteriores a la primera DAS					
Sí	7 (16.7)	10 (23.8)	17 (40.5)	12 (28.6)	0.09
No	35 (83.3)	32 (76.2)	25 (59.5)	30 (71.4)	
Uso de efedrina					
	N = 7	N = 10	N = 17	N = 12	
1 dosis	7 (100.0)	8 (80.0)	13 (76.5)	8 (66.7)	0.4
2 dosis	0 (0)	2 (20.0)	4 (23.5)	4 (33.3)	
Hipotensión del minuto 81 al 120					
	N = 42	N = 42	N = 42	N = 42	
Sí	4 (9.5)	9 (21.4)	8 (19.0)	8 (19.0)	0.48
No	38 (90.5)	33 (78.6)	34 (81.0)	34 (81.0)	
Uso de efedrina					
	N = 4	N = 9	N = 8	N = 8	
1 dosis	4 (100.0)	9 (100.0)	7 (87.5)	5 (62.5)	0.11
2 dosis	0 (0)	0 (0)	1 (12.5)	3 (37.5)	
Hipotensión posterior a la segunda DAS*					
	N = 17	N = 13	N = 13	N = 9	
Sí	1 (5.9)	1 (7.7)	4 (30.8)	0 (0)	0.08
No	16 (94.1)	12 (92.3)	9 (69.2)	9 (100)	

DAS = dosis anestésicas subsecuentes. Prueba de  $\chi^2$ .  
\* En los casos de hipotensión, se empleó únicamente una dosis de efedrina después de la segunda DAS.

7.5  $\mu\text{g}$  y en concentraciones de 0.1 y 0.15% aproximadamente, ha podido prolongar la vida media de la bupivacaína a una y una y media horas, respectivamente<sup>(14-17)</sup>. Debido a que la vida media de los anestésicos opioides administrados intratecalmente tienen una duración aproximada de 2 a 6 horas<sup>(18)</sup>, la bupivacaína es el único anestésico que se debe complementar.

Hacen falta más estudios para apoyar los resultados de la presente investigación. Finalmente, las principales limitantes del estudio son que no se valoró la regresión segmentaria de la dosis intratecal y que no se pareó a las pacientes de acuerdo con sus antecedentes clínicos.

## CONCLUSIÓN

En el grupo SB2 se complementó, en la primera DAS, aproximadamente la mitad de la dosis necesaria para mantener una concentración al 0.11%, dejando la concentración aproximadamente a un 0.08%, lo que resultó en un mejor control hemodinámico y muy buena efectividad anestésica durante la primera hora posterior a su aplicación; en las pacientes de ese mismo grupo que requirieron de una segunda dosis, la

concentración alcanzada fue de aproximadamente 0.06%, con la cual la efectividad anestésica disminuyó, necesitando en algunos casos de una dosis de rescate, pero el control hemodinámico continuó siendo muy bueno.

En los grupos SB5, SB7 y SB1, se mantuvo, con la primera DAS, una concentración de 0.1, 0.13 y 0.15%, respectivamente, lo que resultó en una mayor eficacia anestésica pero menor control hemodinámico. Aunque en el grupo SB1 fueron menos los casos de hipotensión que en el grupo SB7, éstos fueron de más difícil control. En la segunda DAS, la concentración alcanzada fue del 0.1, 0.14 y 0.17%, respectivamente, continuando con una muy buena eficacia anestésica y un control hemodinámico comparable con el grupo SB2.

Por lo anterior, se concluye que mantener una concentración de bupivacaína al 0.08% en las dosis peridurales subsecuentes a una AMI con fentanilo puede ofrecer una muy buena eficacia anestésica y control hemodinámico en pacientes que se operan de HTA.

## REFERENCIAS

- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical anesthesiology*. 5th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2013. pp. 277-280.

2. Marrón-Peño M, Mille LJE, González CO, Cisneros RFJ. Anestesia general vs anestesia neuroaxial en la operación cesárea: ¿cómo tomar la mejor decisión? *Rev Mex Anest.* 2015;38:547-556.
3. Pervais BS, Abdullah, Akram M, Hussain A, Apeel SC. Critical anaesthetic incidents causes and analysis. *Pak Armed Med J.* 2019;69:307-313.
4. Rawal N, Hulmström B, Crowhurst JA, Van Zundert A. The combined spinal-epidural technique. *Anesthesiol Clin North Am.* 2000;18:267-295.
5. Clarke-Pearson DL, Geller EJ. Complications of hysterectomy. *Obstet Gynecol.* 2013;121:654-673.
6. Papadopoulos MS, Tolikas AC, Miliaras DE. Hysterectomy-current methods and alternatives for benign indications. *Obstet Gynecol Int.* 2010;2010:356740.
7. Brandsborg B. Pain following hysterectomy: epidemiological and clinical aspects. *Dan Med J.* 2012;59(1):B4374.
8. Guasch E, Brogly N, Gilsanz F. Combined spinal epidural for labour analgesia and caesarean section: indications and recommendations. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2020;33:284-290.
9. Mori K, Mizuno J, Nagaoka T, Harashima T, Morita S. Combined spinal-epidural anesthesia for cesarean section in a parturient with myotonic dystrophy. *Masui.* 2010;59:1000-1003.
10. Hong JM, Kim E, Kim HK, Lee DW, Baik JS, Lee JY. Combined spinal-epidural anesthesia for radical hysterectomy in a patient with Sjögren Syndrome with progressive interstitial lung disease. *Springerplus.* 2016;5(1):1737.
11. Patel NP, Armstrong SL, Fernando R, Columb MO, Bray JK, Sodhi V, et al. Combined spinal epidural vs epidural labour analgesia: does initial intrathecal analgesia reduce the subsequent minimum local analgesic concentration of epidural bupivacaine? *Anaesthesia.* 2012;67(6):584-593.
12. Salgueiro C, Moreno M, Arthagnan C, Peleritti H, Rampel J. Bajas dosis de bupivacaína asociadas a fentanilo en anestesia espinal. *Técnicas de Anestesia Neuroaxial.* 2007;65(6):401-408.
13. Bofill GP, Valenzuela LK, Carballea Y, et al. Anestesia subaracnoidea con dosis variables de bupivacaína con fentanilo en la resección transuretral de la próstata. *Rev Med Electrón.* 2017;39:495-506.
14. De Alba-Valverde RA, Aguilar-González CL, Paque-Bautista C, González AP, Sosa-Bustamante GP. Eficacia y seguridad de la anestesia multimodal intratecal con fentanilo en cesáreas: ensayo clínico. *Rev Mex Anesthesiol.* 2023;46:93-97.
15. De Alba-Valverde RA, Aguilar-González CL, Moreno-Barrón ML. Anestesia multimodal intratecal en cesáreas, cambios que mejoran su eficacia y seguridad: ensayo clínico. *Rev Mex Anesthesiol.* 2023;46:179-183.
16. De Alba-Valverde RA, Aguilar-González CL, Moreno-Barrón ML. Eficacia anestésica de la buprenorfina en la anestesia multimodal intratecal en histerectomías abdominales: ensayo clínico. *Rev Mex Anesthesiol.* 2024;4:71-75.
17. Liu L, Qian J, Shen B, Xiao F, Shen H. Intrathecal dexmedetomidine can decrease the 95% effective dose of bupivacaine in spinal anesthesia for cesarean section: a prospective, double-blind, randomized study. *Medicine (Baltimore).* 2019;98:e14666.
18. Mugabure BB, González SS, Uría AA, Torán GL. Actualizaciones en el manejo clínico de los opioides espinales en el dolor agudo posoperatorio. *Rev Soc Esp Dolor.* 2012;19(2):72-94.



Recibido: 21-11-2024  
Aceptado: 29-08-2025

**Palabras clave:**

radiofrecuencia pulsada,  
radiofrecuencia continua,  
bloqueo analgésico,  
nervio supraescapular,  
bursa subacromial.

**Keywords:**

*pulsed radiofrequency,  
continuous  
radiofrequency, analgesic  
blockade, suprascapular  
nerve, subacromial bursa.*

\* Médico adscrito al Servicio de Anestesiología de la Fundación Oftalmológica de Santander - Clínica Carlos Ardila Lülle. Santander, Colombia.

‡ Médico adscrito al Servicio de Intervencionismo en Dolor y Cuidados Paliativos de la Clínica Aliviar S.A.S. Santander, Colombia.

§ Magíster en Epidemiología de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. Santander, Colombia.

¶ Médico de la Clínica del Dolor y Cuidados Paliativos Aliviar S.A.S. Santander, Colombia.

|| Residente de cuarto año de Anestesiología de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. Santander, Colombia.

\*\* Jefe del departamento de Dolor y Cuidados Paliativos de la Fundación Oftalmológica de Santander - Clínica Carlos Ardila Lülle. Santander, Colombia.

**Correspondencia:**

**Dr. Juan Pablo Duran-Anaya**

**E-mail:**  
jduran756@unab.edu.co



## Efectividad de radiofrecuencias y bloqueo supraescapular–bursa subacromial en síndrome de manguito rotador

### *Effectiveness of radiofrequency and suprascapular-subacromial bursa block in rotator cuff syndrome*

Dra. Mileidys Paola López-Julio,\* Dr. Mario Andrés Leotau-Rodríguez,‡  
Dra. Sonia Luz Gómez-Garcés,§ Dr. Diego Fernando Cabanzo-Arenas,¶  
Dra. Liza Lorena Colorado-Barbosa,|| Dr. Juan Pablo Durán-Anaya,||  
Dra. Daniela Rangel-Santos,\* Dr. German William Rangel-Jaimes\*\*

**Citar como:** López-Julio MP, Leotau-Rodríguez MA, Gómez-Garcés SL, Cabanzo-Arenas DF, Colorado-Barbosa LL, Duran-Anaya JP et al. Efectividad de radiofrecuencias y bloqueo supraescapular–bursa subacromial en síndrome de manguito rotador. Rev Mex Anestesiología. 2026; 49 (2): 77-81. <https://dx.doi.org/10.35366/122902>

**RESUMEN. Introducción:** el síndrome de manguito rotador (SMR) es una de las principales causas de hombro doloroso que requieren de manejo analgésico intervencionista para optimizar el control sintomático. **Objetivo:** evaluar la efectividad y seguridad del tratamiento con radiofrecuencias (RDF) comparado con el bloqueo aplicado al nervio supraescapular y bursa subacromial en pacientes con SMR. **Material y métodos:** estudio analítico observacional de tipo cohorte prospectivo, realizado en pacientes con diagnóstico de SMR, que evalúa el impacto sobre efectividad y efectos secundarios del manejo analgésico intervencionista ya sea con bloqueo supraescapular, radiofrecuencia pulsada (RDFp) o radiofrecuencia pulsada más continua (RDFp+c). **Resultados:** 109 pacientes fueron evaluados, 67 en el grupo de bloqueo, 34 en RDFp y ocho en RDFp+c. El grupo que presentó el mayor delta a 30 días, pasando de dolor severo a leve en 50% de los casos ( $p = 0.050$ ) fue el de RDFp+c. **Conclusiones:** la elección entre un bloqueo supraescapular y una RDF ya sea RDFp o RDFp+c, no parece tener un impacto significativo en el dolor POP a largo plazo; sin embargo, el beneficio a corto plazo es significativamente favorable cuando se emplea RDFp+c pudiendo ser una alternativa con potencial beneficio analgésico.

**ABSTRACT. Introduction:** rotator cuff syndrome (RCS) is one of the main causes of painful shoulder that requires interventional analgesic management to optimize symptomatic control. **Objective:** to evaluate the effectiveness and safety of radiofrequency treatment (PRF) compared to the blockade applied to the suprascapular nerve and subacromial bursa in patients with RCS. **Material and methods:** this is a prospective cohort analytical study conducted on patients diagnosed with RCS. It assesses the impact on effectiveness and side effects of interventional analgesic management, whether through suprascapular blockade, pulsed radiofrequency (PRFp), or pulsed plus continuous radiofrequency (PRFp+c). **Results:** a total of 109 patients were evaluated: 67 in the blockade group, 34 in the PRFp group, and eight in the PRFp+c group. The group that showed the greatest delta at 30 days, moving from severe pain to mild in 50% of cases ( $p = 0.050$ ), was the PRFp+c group. **Conclusions:** the choice between suprascapular blockade and PRF, whether PRFp or PRFp+c, does not seem to have a significant impact on long-term post-operative pain. However, the short-term benefit is significantly favorable when using PRF+c, which may be a potentially beneficial analgesic alternative.

**Abreviaturas:**

RDF = radiofrecuencias  
RDFp = radiofrecuencia pulsada  
RDFp+c = radiofrecuencia pulsada más continua  
SMR = síndrome de manguito rotador

## INTRODUCCIÓN

El síndrome de hombro doloroso está representado principalmente por el síndrome de manguito rotador (SMR) y este a su vez es el



segundo trastorno musculoesquelético más frecuente<sup>(1,2)</sup>. El SMR tiene un amplio enfoque terapéutico en donde se incluye tratamiento conservador en gran parte, representado por analgésicos antiinflamatorios, terapia física y cambios en las actividades del hombro; en ciertos casos es necesario llegar a la intervención quirúrgica, pero hay un grupo de pacientes que no responde a ninguna de estas estrategias y es necesario recurrir a otras alternativas como el bloqueo del nervio supraescapular, el cual requiere de intervenciones repetidas dado que su efecto es por un corto período de tiempo<sup>(1,3-5)</sup>. Opciones de tratamiento con resultados más prolongados, pero con riesgo de parálisis permanente de los músculos supraespinoso e infraespinoso son la neurectomía o neurectomía del nervio supraescapular<sup>(6-8)</sup>. En los últimos 20 años, han surgido nuevas estrategias terapéuticas como las radiofrecuencias (RDF) guiadas por ecografía, en su modalidad de radiofrecuencia pulsada (RDFp) y radiofrecuencia pulsada más continua (RDFp+c), la principal ventaja de este tipo de tratamientos es la respuesta al control del dolor por largos períodos en comparación con los bloqueos de anestésicos locales, además, son mínimamente invasivos con una baja tasa de eventos adversos. La RDF actúa a través de un generador que produce una corriente de alta frecuencia que pasa de un electrodo a una placa de polo a tierra, el campo electromagnético creado alrededor de la punta del electrodo tiene un efecto sobre el tejido nervioso circundante, lo que resulta en alivio del dolor<sup>(3)</sup>. Este tipo de terapia se ha utilizado principalmente en otras condiciones de dolor crónico como neuralgia del trigémino, cefalea cervicogénica, dolor espinal, entre otros<sup>(9)</sup>. El uso en SMR es relativamente nuevo y son necesarios estudios que demuestren la eficacia del tratamiento de RDF frente a los bloqueos tradicionales<sup>(10)</sup>.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Previo autorización del Comité de Ética y del Comité de Investigación Interna, se realizó un estudio analítico observacional de cohorte prospectivo en la Clínica del Dolor Aliviar S.A.S. Se incluyeron pacientes con diagnóstico de hombro doloroso secundario a SMR, quienes presentaban falla al manejo farmacológico convencional tras al menos cuatro semanas de tratamiento. El grupo expuesto correspondió a pacientes tratados con RDF, mientras que el grupo no expuesto recibió bloqueo supraescapular. La selección de la técnica de intervencionismo analgésico aplicada a cada paciente fue determinada por el médico tratante, especialista en manejo del dolor crónico, con base en las características clínicas individuales, el tipo de dolor y la respuesta a tratamientos previos. Posteriormente, dentro del grupo RDF, se diferenciaron dos subgrupos: RDFp y RDFp+c.

Todos los pacientes fueron monitorizados de acuerdo con las recomendaciones de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA) y recibieron sedación superficial por vía endove-

nosa, junto con antibioticoprofilaxis previa al procedimiento. El abordaje se realizó con el paciente en posición de decúbito lateral, contralateral al hombro intervenido.

Se empleó un ecógrafo Sonosite M-Turbo con transductor lineal. Bajo guía ecográfica, se identificó el trayecto del nervio supraescapular siguiendo un recorrido sistemático de medial a lateral. Inicialmente, se localizó la espina escapular, visible como una línea hiperecoica con sombra posterior. Luego, el transductor se desplazó lateralmente hasta visualizar la fosa supraespinosa, donde se identificó el músculo supraespinoso. Continuando en dirección lateral, se reconoció el margen superior de la escápula y el ligamento transversal superior, que cubre la escotadura supraescapular. En este punto, el nervio supraescapular se observó como una estructura ovalada o redondeada hipoeoica, a veces con un halo hiperecoico, situada justo por debajo del ligamento y adyacente a la arteria supraescapular, visible mediante Doppler color. Confirmada la ubicación del nervio dentro de la escotadura supraescapular, se procedió a realizar el bloqueo o la aplicación de radiofrecuencia bajo visión ecográfica directa.

Tras la asepsia y antisepsia del área, se infiltró el tejido celular subcutáneo con 5 mL de lidocaína a 1% sin epinefrina. Posteriormente, bajo guía ecográfica, se accedió al nervio para aplicar el procedimiento correspondiente según el grupo asignado (*Tabla 1*).

En el grupo de bloqueo, la intervención se realizó sobre el nervio supraescapular y la bursa subacromial, administrando

**Tabla 1:** Caracterización de los procedimientos intervencionistas sobre el nervio supraescapular.

Variable	n (%)	IC95%
Procedimiento realizado		
Bloqueo	67 (61.46)	0.518-0.702
RDFp	34 (31.19)	0.230-0.406
RDFp+c	8 (7.33)	0.030-0.141
Bloqueo (mezcla)		
Triamcinolona 20 mg + morfina + ketamina + bupivacaína 0.25%	1 (1.49)	0.001-0.103
Metilprednisolona 80 mg + morfina + ketamina + bupivacaína 0.25%	66 (98.51)	0.896-0.998
Bloqueo, mediana [RIC]		
Volumen en mL	10	[10-10]
RDFp+c, media ± DE		
Temperatura máxima RDFc (°C)	51.87 ± 2.587	
Tiempo en segundos RDFc	60 ± 0	
Temperatura máxima RDFp (°C)	43.5 ± 1.603	
Tiempo en segundos RDFp	300 ± 0	
RDFp, media ± DE		
Temperatura máxima (°C)	43.41 ± 3.331	
Tiempo en segundos	199.41 ± 43.619	
Número de ciclos	1.68 ± 0.529	

DE = desviación estándar. RDFp = radiofrecuencia pulsada. RDFp+c = radiofrecuencia pulsada más continua. RIC = rango intercuartil.

una mezcla compuesta por metilprednisolona 80 mg, morfina 3 mg, ketamina 10 mg y bupivacaína a 0.25% (50 mg, equivalente a 20 mL), con un volumen promedio administrado de 10 mL en cada región.

En los grupos de radiofrecuencia, el procedimiento se aplicó exclusivamente sobre el nervio supraescapular. En el grupo RDFp, se utilizó radiofrecuencia pulsada con una temperatura media de 43.4 °C, tiempo promedio de 199 segundos y 1.68 ciclos. En el grupo RDFp+c, se alcanzó una temperatura media de 51.9 °C para la radiofrecuencia continua y de 43.5 °C para la pulsada, con una duración de 60 y 300 segundos, respectivamente.

El dolor somático se evaluó mediante la escala numérica del dolor (NRS - Numeric Rating Scale) antes del procedimiento y durante el seguimiento a los 30 y 120 días. El dolor se categorizó en cuatro niveles: sin dolor: 0, leve: 1-3, moderado: 4-6, severo: 7-10.

Se realizó el cálculo del tamaño de muestra, en la plataforma STATA, con un nivel de confianza de 95% y potencia de 80%. La consideración de una mejoría clínica con delta 30 evaluada con la NRS luego de la intervención<sup>(11)</sup> y con relación 2:1 entre los grupos, propuso un número de 90 pacientes, distribuidos de la siguiente manera: 60 pacientes en el grupo de bloqueo de nervio supraescapular y 30 pacientes en el grupo de RDF. Sin embargo, durante el período de recolección se incluyeron 109 pacientes, permitiendo subdividir el grupo RDF en dos subgrupos (RDFp y RDFp+c).

Este estudio fue clasificado como una investigación con riesgo mínimo, conforme a lo establecido en la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia. Aunque incluyó procedimientos intervencionistas como bloqueos nerviosos y radiofrecuencia, estos se realizaron bajo condiciones clínicas de seguridad y dentro del marco de protocolos estandarizados con respaldo científico previamente implementados por la unidad de dolor. El diseño del estudio fue estrictamente observacional, sin introducir intervenciones distintas a las empleadas rutinariamente en el abordaje clínico de esta condición. El protocolo fue aprobado por el comité de ética e investigación de la Clínica del Dolor Aliviar S.A.S. Todos los participantes recibieron información detallada sobre los procedimientos, beneficios y posibles riesgos, firmaron un consentimiento informado antes de su inclusión en el estudio, en concordancia con los principios éticos de la Declaración de Helsinki<sup>(12)</sup>.

## RESULTADOS

Se incluyeron 109 pacientes con diagnóstico de SMR, de los cuales 66.97% (n = 73) eran hombres y 33.03% (n = 36) mujeres, con una edad promedio de 65.74 años (rango: 28-98). En cuanto al índice de masa corporal (IMC), 39.45% (n = 43) presentaban peso normal, 36.70% (n = 40) sobrepeso y 23.85% (n = 26) obesidad. Entre los antecedentes patológicos

**Tabla 2:** Caracterización del dolor: previo al procedimiento, a los 30 días y a los cuatro meses.

Variable	Bloqueo n (%)	RDFp n (%)	RDFp+c n (%)	p
Dolor basal categorizado				
Moderado	5 (7.46)	7 (20.6)	0 (0)	0.123*
Severo	62 (92.54)	27 (79.4)	8 (100)	
Dolor categorizado a los 30 días postoperatorios				
Sin dolor	0 (0)	1 (2.9)	0 (0)	0.179*
Leve	23 (34.3)	18 (52.9)	2 (25)	
Moderado	31 (46.3)	8 (23.5)	4 (50)	
Severo	13 (19.4)	7 (20.6)	2 (25)	
Dolor categorizado a los cuatro meses postoperatorios				
Sin dolor	0 (0)	1 (2.9)	0 (0)	0.696*
Leve	16 (23.9)	8 (23.5)	1 (12.5)	
Moderado	38 (56.7)	15 (44.1)	5 (62.5)	
Severo	13 (19.4)	10 (29.4)	2 (25)	

RDFp = radiofrecuencia pulsada. RDFp+c = radiofrecuencia pulsada más continua.  
\* Prueba exacta de Fisher.

más frecuentes se encontraron hipertensión arterial (33.03%; n = 36), diabetes mellitus (18.35%; n = 20), hipotiroidismo (17.43%; n = 19), obesidad (14.68%; n = 16), fibromialgia (11.01%; n = 12) y depresión (9.17%; n = 10), 29.36% (n = 32) tenía antecedente de cirugía de hombro, principalmente artroscopia (11.01%; n = 12), mientras que 18.35% (n = 20) había recibido previamente algún procedimiento intervencionista sobre el nervio supraescapular, ya fuera bloqueo (13.76%; n = 15) o radiofrecuencia (4.59%; n = 5).

Respecto al tratamiento farmacológico previo, el uso de analgésicos fue muy frecuente: acetaminofén en 88.07% (n = 96), antiinflamatorios no esteroideos en 80.73% (n = 88), opioides en 79.8% (n = 87) y neuromoduladores en 51.38% (n = 56). Otros medicamentos utilizados con menor frecuencia fueron relajantes musculares (34.86%; n = 38), anestésicos locales tópicos o en parche (39.45%; n = 43) y cannabis medicinal (2.75%; n = 3).

De acuerdo con la indicación clínica, a 61.46% (n = 67) de los pacientes se le realizó bloqueo del nervio supraescapular asociado a bloqueo de la bursa subacromial, a 31.19% (n = 34) se le practicó RDFp y a 7.33% (n = 8) RDFp+c.

La mayoría de los pacientes presentaban dolor severo antes de la intervención según la escala NRS (88.99%; n = 97), mientras que 11.01% (n = 12) reportó dolor moderado. Al desagregar por grupos, se observó que en el grupo de bloqueo del nervio supraescapular la gran mayoría de los pacientes presentaba dolor severo previo al procedimiento, seguido del grupo tratado con RDFp y, finalmente, del grupo RDFp+c, donde todos los pacientes se encontraban en esta categoría (*Tabla 2*). El dolor

moderado se observó únicamente en los grupos de bloqueo y RDFp, sin registros en el grupo RDFp+c.

A los 30 días posteriores al procedimiento se observó una disminución significativa del dolor en los tres grupos. La prevalencia de dolor leve fue de 53.49% (n = 23) en el grupo de bloqueo, 41.86% (n = 18) en RDFp y 4.65% (n = 2) en RDFp+c. El dolor moderado se presentó en 72.09% (n = 31) del grupo bloqueo, 18.60% (n = 8) del grupo RDFp y 9.30% (n = 4) del grupo RDFp+c, mientras que el dolor severo persistió en 59.09% (n = 13) del grupo bloqueo, 31.82% (n = 7) del grupo RDFp y 9.0% (n = 2) del grupo RDFp+c. Solo un paciente (1.09%) no presentó dolor a los 30 días, perteneciente al grupo RDFp.

A los cuatro meses de seguimiento, la tendencia a la mejoría se mantuvo. El dolor leve predominó en 64% (n = 16) del grupo de bloqueo, 32% (n = 8) en RDFp y 4% (n = 1) en RDFp+c. En cuanto al dolor moderado, se observó en 65.52% (n = 38) del grupo bloqueo, 25.86% (n = 15) en RDFp y 8.62% (n = 5) en RDFp+c. El dolor severo persistió en 52% (n = 13) del grupo bloqueo, 40% (n = 10) del grupo RDFp y 8% (n = 2) del grupo RDFp+c. Al igual que en el control de 30 días, un solo paciente (1.09%), perteneciente al grupo RDFp, refirió ausencia total de dolor.

El análisis del cambio en la intensidad del dolor entre el valor basal y el control a 30 días mostró una disminución en 93.57% de los pacientes. Por grupo, esta reducción fue del 94.03% en los pacientes tratados con bloqueo, 94.12% en RDFp y 87.50% en RDFp+c, con un delta promedio en la escala NRS de 1.92, 1.88 y 1.75 respectivamente (*Tabla 3*). Considerando una mejoría clínica significativa definida como una reducción  $\geq 20\%$  en la escala NRS, esta se alcanzó en 79.1% (n = 53) de los pacientes con bloqueo, 76.47% (n = 26) con RDFp y 75% (n = 7) con RDFp+c.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio se evaluó la eficacia y seguridad de diferentes modalidades de tratamiento intervencionista apli-

cadas sobre el nervio supraescapular en pacientes con SMR, considerando la mejoría del dolor según la NRS y la incidencia de eventos adversos relacionados con cada procedimiento, con seguimiento a 30 días y cuatro meses. La población se dividió en dos grandes grupos según la técnica empleada: bloqueo del nervio supraescapular y procedimientos con RDF, esta última subdividida en RDFp y RDFp+c, con el objetivo de determinar si la adición del componente térmico continuo confería un beneficio analgésico adicional.

Los resultados mostraron que, independientemente de la técnica utilizada, todos los pacientes presentaron una reducción significativa del dolor a los 30 días de seguimiento. Una mejoría  $\geq 50\%$  en la NRS se observó en 79.1% de los pacientes con bloqueo, en 76.47% con RDFp y en 75% con RDFp+c. No obstante, al analizar la magnitud del cambio, el subgrupo RDFp+c mostró el mayor delta de reducción, con una transición de dolor severo a leve en 50% de los casos (p = 0.050). Este hallazgo sugiere que la combinación de pulsos eléctricos moduladores y calor controlado podría potenciar el efecto analgésico inicial respecto a la RDFp aislada.

En el análisis bivariado no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de bloqueo y el grupo global de RDF; sin embargo, al comparar los subgrupos dentro de esta cohorte, la modalidad combinada RDFp+c mostró una ventaja significativa sobre RDFp. Esto respalda la hipótesis de que el componente térmico continuo puede optimizar la modulación neurosensorial del dolor sin aumentar el riesgo de eventos adversos.

A los cuatro meses, las diferencias entre los grupos tendieron a desaparecer: tanto RDFp como RDFp+c mantuvieron un delta de mejoría de 50%, mientras que el grupo de bloqueo mostró una reducción de 32.83%. Estos resultados sugieren que, a mediano plazo, la elección entre un bloqueo del nervio supraescapular y una técnica de RDF modifica la evolución del dolor. Este hallazgo es acorde a lo reportado por Cetingok y colaboradores<sup>(13)</sup>, quienes observaron una mejoría sostenida

**Tabla 3:** Delta del dolor basal categorizado a 30 días y a cuatro meses postoperatorios.

	Leve (1-3)	Moderado (4-6)	Severo (7-10)	p
Delta dolor a 30 días, n (%)				
Bloqueo	20 (29.85)	45 (67.16)	2 (2.98)	0.050*
RDFp	14 (41.18)	17 (50.00)	3 (8.82)	
RDFp+c	4 (50.00)	2 (25.00)	2 (25.00)	
Delta dolor a cuatro meses, n (%)				
Bloqueo	22 (32.83)	44 (65.67)	1 (1.49)	0.034*
RDFp	17 (50.00)	15 (44.11)	2 (5.88)	
RDFp+c	4 (50.00)	3 (37.50)	1 (12.50)	

RDFp = radiofrecuencia pulsada. RDFp+c = radiofrecuencia pulsada más continua.

\* Prueba exacta de Fisher.

a seis meses en pacientes tratados con RDFp más corticoide intraarticular, en comparación con bloqueo más corticoide, cuyo efecto analgésico se redujo a los cuatro meses.

En cuanto a la seguridad, la incidencia de eventos adversos fue baja en todos los grupos. Las alteraciones en sensibilidad y función motora fueron más frecuentes en el grupo RDFp (14.71 y 8.82% respectivamente a los 30 días), aunque disminuyeron a 8.82 y 5.88% a los cuatro meses. Estos resultados difieren de lo descrito por Sir y Eksert<sup>(6)</sup> y Gabrhelik y colaboradores<sup>(14)</sup>, quienes no reportaron complicaciones neurológicas, aunque este último sí documentó un caso de hematoma menor. De manera similar, en este estudio se observaron sólo eventos leves en el grupo RDFp: un hematoma y una equimosis en el sitio de punción, ambos resueltos espontáneamente.

En el grupo de bloqueo se registraron dos pacientes (2.99%) con alteración sensitiva transitoria y un caso de hematoma leve, con resolución completa al seguimiento. Estos resultados concuerdan con estudios previos que han descrito el bloqueo del nervio supraescapular como un procedimiento seguro, con complicaciones poco frecuentes y transitorias<sup>(15,16)</sup>. Por su parte, en el grupo RDFp+c no se presentaron eventos adversos ni a los 30 días ni a los cuatro meses, lo que coincide con lo reportado en otras series<sup>(7,11,17)</sup>. Es importante destacar que, en dichos estudios, la RDFc se realizó a temperaturas mayores (>70 °C), mientras que en este trabajo la media de temperatura fue de 51.87 °C, lo que sugiere que es posible obtener una reducción del dolor de hasta 50% sin efectos neuromotores relevantes a temperaturas más bajas.

En conclusión, las técnicas intervencionistas sobre el nervio supraescapular, en especial la RDFp+c, demuestran una reducción significativa del dolor a corto plazo y un perfil de seguridad favorable. Si bien las diferencias entre modalidades tienden a igualarse a los cuatro meses, los hallazgos respaldan la utilidad de la RDFp+c como una opción efectiva y segura en el manejo del dolor secundario a SMR, especialmente en pacientes con dolor persistente o refractario. Se recomienda continuar con estudios prospectivos con mayor tamaño muestral y seguimiento prolongado para confirmar estos resultados y explorar su durabilidad a largo plazo.

## REFERENCIAS

1. Orhurhu V, Akinola O, Grandhi R, Urits I, Abd-Elsayed A. Radiofrequency ablation for management of shoulder pain. *Curr Pain Headache Rep.* 2019;23:56.
2. Samaan A, Spinner D. Shoulder ablation approaches. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2021;32:675-682.
3. Mendis V, Mottaleb R, Sethi S. Radiofrequency techniques in pain management. *Anaesth Intensive Care Med.* 2019;20:572-575.
4. Varacallo M, El Bitar Y, Sina RE, Mair SD. Rotator cuff syndrome. In: *StatPearls.* 2024.
5. Ugalde CE, Zuñiga D, Barrantes R. Actualización del síndrome de hombro doloroso: lesiones del manguito rotador. *Med Leg Costa Rica.* 2013;30:63-71.
6. Sir E, Eksert S. Ultrasound-guided pulsed radiofrequency neuromodulation of the suprascapular nerve in partial rotator cuff tears. *Turk J Med Sci.* 2019;49:1524-1528.
7. Franco ESB, Puga MEDS, Imoto AM, Almeida J, Mata VD, Peccin S. What do Cochrane Systematic Reviews say about conservative and surgical therapeutic interventions for treating rotator cuff disease? *Synthesis of evidence.* *Sao Paulo Med J.* 2019;137:543-549.
8. Ryosa A, Laimi K, Aarimaa V, Lehtimäki K, Kukkonen J, Saltychev M. Surgery or conservative treatment for rotator cuff tear: a meta-analysis. *Disabil Rehabil.* 2017;39:1357-1363.
9. Rea W, Kapur S, Mutagi H. Radiofrequency therapies in chronic pain. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain.* 2011;11:35-38.
10. Deniz S, Bakal O, Inangil G. Application of radiofrequency in pain management. *InTech.* 2016.
11. Pushparaj H, Hoydonckx Y, Mittal N, Peng P, Cohen SP, Cao X, et al. A systematic review and meta-analysis of radiofrequency procedures on innervation to the shoulder joint for relieving chronic pain. *Eur J Pain.* 2021;25:986-1011.
12. Minsalud. Resolución N° 8430 de 1993. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. 1993. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/bibliotecadigital/ride/de/dij/resolucion-8430-de-1993.pdf>
13. Cetingok H, Serce GI. Does the application of pulse radiofrequency to the suprascapular nerve provide additional benefit in patients who have undergone glenohumeral intra-articular steroid injection and suprascapular nerve block? *Agri.* 2022;34:272-277.
14. Gabrhelik T, Michalek P, Adamus M, Mikova M, Dolecek L. Effect of pulsed radiofrequency therapy on the suprascapular nerve in shoulder pain of various aetiology. *Ir J Med Sci.* 2010;179:369-373.
15. Arcila MA, Rivera RC, Campuzano D, Mejía MA, Martínez SM. Efficacy and safety of ultrasound-guided suprascapular nerve block in patients with chronic shoulder pain. *Colomb J Anesthesiol.* 2013;41:104-108.
16. Sá Malheiro N, Afonso NR, Pereira D, Oliveira B, Ferreira C, Cunha AC. Efficacy of ultrasound guided suprascapular block in patients with chronic shoulder pain: retrospective observational study. *Braz J Anesthesiol.* 2020;70:15-21.
17. Simopoulos TT, Nagda J, Aner MM. Percutaneous radiofrequency lesioning of the suprascapular nerve for the management of chronic shoulder pain: a case series. *J Pain Res.* 2012;5:91-97.



Recibido: 10-01-2025  
Aceptado: 19-08-2025

## Evaluación del delirio postoperatorio con escala 4AT-ES en artroplastía total en adultos mayores

**Palabras clave:**  
4AT-ES, delirio, adulto mayor, artroplastía.

**Keywords:**  
4AT-ES, delirium, older adult, arthroplasty.

*Evaluation of postoperative delirium with the 4AT-ES scale in total arthroplasty in older adults*

Dr. Carlos Armando Sánchez-Navarro,<sup>\*,‡</sup> Dra. Vanessa Gándara-Quezada,<sup>\*,§</sup>  
Dr. Javier Olvera-Romo<sup>\*,¶</sup>

**Citar como:** Sánchez-Navarro CA, Gándara-Quezada V, Olvera-Romo J. Evaluación del delirio postoperatorio con escala 4AT-ES en artroplastía total en adultos mayores. Rev Mex Anestesiología. 2026; 49 (2): 82-86. <https://dx.doi.org/10.35366/122903>

\* Hospital General de Zona No. 1 «Dr. José Luis Ávila Pardo», IMSS. Aguascalientes, México.  
‡ Médico adscrito al Servicio de Anestesiología. Profesor titular de la especialidad de Anestesiología de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). Aguascalientes, México. ORCID: 0000-0002-4789-780X  
§ Médico residente de tercer año de la Especialidad de Anestesiología. ORCID: 0000-0002-0373-5155  
¶ Médico adscrito al Servicio de Anestesiología. Profesor adjunto de la especialidad de Anestesiología de la UAA. Aguascalientes, México. ORCID: 0009-0008-2541-8944

### Correspondencia:

**Dr. Carlos Armando Sánchez-Navarro**  
Av. José María Chávez 1202, Lindavista, 20270, Aguascalientes, Ags.

**E-mail:**  
anestesiocarlosarmando@gmail.com



**RESUMEN. Introducción:** los adultos mayores sometidos a procedimientos ortopédicos tienen 15% de riesgo aumentado de sufrir delirio postoperatorio (DPO), con una incidencia entre 5.1 y 52.5%. La escala 4AT-ES no requiere capacitación para su aplicación en detección de DPO. **Objetivo:** medir la frecuencia de DPO con la escala 4AT-ES en adultos mayores postoperados de artroplastía total de cadera (ATC) o rodilla. **Material y métodos:** estudio transversal. Incluimos a 146 pacientes mayores sometidos a artroplastías de cadera o rodilla en un hospital de segundo nivel. Tras la aprobación del Comité de Investigación y Ética, previo consentimiento de los pacientes, se les aplicó la escala 4AT-ES al ingreso a piso. **Resultados:** la media de edad fue de 72 años con 58.2% de mujeres, principales comorbilidades: DM (26.7%) e HAS (55%), clasificación ASA grado II en 89.7%. Se identificó DPO en 8.2% de los pacientes y deterioro cognitivo en 1.4% según el 4AT-ES. Todos los pacientes mayores con DPO fueron de ATC, cirugía mayor de dos horas y siete o más días de estancia hospitalaria. **Conclusiones:** el DPO en adultos mayores con la escala 4AT-ES es aplicable sin requerir estandarización del personal.

**ABSTRACT. Introduction:** older adults undergoing orthopedic procedures have a 15% increased risk of developing postoperative delirium (POD), with an incidence ranging from 5.1 to 52.5%. The 4AT-ES scale does not require training for its application in detecting POD. **Objective:** to measure the frequency of POD using the 4AT-ES scale in older adults postoperatively following total hip (THA) or knee arthroplasty (TKA). **Material and methods:** cross-sectional study. We included 146 older patients undergoing hip or knee arthroplasties in a secondary-level hospital. After approval from the Research and Ethics Committee and obtaining patient consent, the 4AT-ES scale was applied upon admission to the ward. **Results:** the mean age was 72 years, with 58.2% women. The main comorbidities were diabetes mellitus (26.7%) and hypertension (55%), with 89.7% classified as ASA grade II. POD was identified in 8.2% of patients, and cognitive impairment in 1.4% according to the 4AT-ES. All older patients with POD had undergone THA, major surgery lasting 2 hours, and had a hospital stay of 7 or more days. **Conclusions:** the 4AT-ES scale is applicable for detecting POD in older adults without requiring staff standardization.

### Abreviaturas:

ASA = American Society of Anesthesiologists (Sociedad Americana de Anestesiólogos)  
ATC = artroplastía total de cadera  
CAM = Confusional Assessment Method  
DPO = delirio postoperatorio  
HAS = hipertensión arterial sistémica  
UCPA = unidad de cuidados postanestésicos

## INTRODUCCIÓN

El delirio se manifiesta con alteraciones en la conciencia, disminución de la función cognitiva y problemas de atención, presentándose en mayores de 65 años, pacientes hospitalizados o con problemas médico-quirúrgicos<sup>(1)</sup>.

El delirio postoperatorio (DPO) puede manifestarse desde los 10 minutos después

de la administración de la anestesia hasta el momento del alta hospitalaria. Se identifica típicamente en la unidad de cuidados postanestésicos (UCPA) como una perturbación súbita, variable y generalmente reversible del estado mental, acompañada por un nivel de distracción. Es importante distinguir entre la excitación significativamente disminuida o una sedación profunda y las alteraciones en la función cerebral, ya que el delirio hipoactivo se presenta como la forma más frecuente de DPO<sup>(2)</sup>.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define al adulto mayor como toda persona mayor de 60 años<sup>(3)</sup>. Es importante considerar que, debido al envejecimiento o a enfermedades neurológicas, el cerebro de una persona mayor puede ser más susceptible. Este estado es conocido por algunos expertos como una «reducción en la reserva cognitiva». Bajo la influencia de factores sistémicos perjudiciales, puede aparecer una patología en el cerebro, lo que finalmente podría llevar a la manifestación de esta condición. El delirio en adultos mayores hospitalizados incrementa el riesgo de complicaciones graves como deterioro cognitivo, infecciones y mortalidad<sup>(4)</sup>.

La incidencia acumulada reportada del delirio en México en adultos mayores hospitalizados es de 12% y de DPO en 7.5%<sup>(5)</sup>. La frecuencia de DPO en adultos mayores sometidos a cirugía mayor dentro de las que se encuentra la artroplastia total de cadera (ATC) y artroplastia total de rodilla (ATR) oscila entre 5.1 y 52.5%, entre las causas conocidas se encuentran: la edad, urgencia quirúrgica, dolor postoperatorio, náuseas y vómito; que pueden derivar en complicaciones postoperatorias<sup>(6)</sup>. Además, la frecuencia de DPO varía según el tipo de cirugía (10 a 47%)<sup>(7)</sup>. Otro estudio estimó que la incidencia de DPO fue de 40% sin diferencias significativas por grupo de edad y sexo<sup>(8)</sup>. Se puede observar discrepancia entre las incidencias reportadas en la literatura.

Seis punto cuatro por ciento de la población mexicana total en 1990 tenía 60 años o más. Esta proporción aumentó a 9.9% en 2010 y se espera que alcance 21.5% para el año 2050<sup>(9)</sup>. Con el envejecimiento de la población, la artroplastia ha aumentado y se espera que exista un incremento del DPO<sup>(10)</sup>. El instrumento más empleado para la identificación del delirio es el *Confusional Assessment Method* (CAM), pero requiere personal experimentado y estandarización del equipo. Se han desarrollado instrumentos para el diagnóstico del delirio que no requieren estandarización y utilizan un menor tiempo, como la escala 4AT-ES, NuDESC y el 3D-CAM<sup>(4)</sup>. La versión validada en español se conoce como la escala 4AT-ES<sup>(11,12)</sup> y tiene una excelente eficacia, sensibilidad (96%) y especificidad (83.1%)<sup>(13)</sup>. Consta de cuatro ítems: 1) evalúa nivel de estado de alerta; 2 y 3) son pruebas breves de detección cognitiva (prueba mental abreviada 4 y la prueba de atención de *Months Backwards*); y el ítem 4) evalúa cambios agudos en el estado mental<sup>(14)</sup>. Por lo que el objetivo del presente

estudio fue determinar la frecuencia de delirio postoperatorio con la escala 4AT-ES en adultos mayores postoperados de artroplastia total de cadera y rodilla en el Hospital General de Zona (HGZ) No. 1 Aguascalientes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Los comités de investigación, ética en investigación y bioseguridad del HGZ No. 1 Aguascalientes del IMSS aprobaron el protocolo de estudio con el número de registro institucional R-2024-101-047. El protocolo fue desarrollado según los criterios de Helsinki. Se mantuvo siempre la confidencialidad de la información obtenida, la recopilación y manejo de datos se realizaron de acuerdo con la Ley Federal de Protección de Datos Personales y la NOM-004-SSA3-2012 del expediente clínico (apartados 5.4, 5.5 y 5.7), y sólo se utilizó para los objetivos del estudio. Se solicitó consentimiento informado.

### Población de estudio

Se realizó un estudio transversal, observacional, prospectivo, que incluyó 146 pacientes adultos mayores que fueron sometidos a artroplastia total de cadera o rodilla en el HGZ No. 1 Aguascalientes del IMSS en el período comprendido de abril a noviembre de 2024. Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia con los adultos mayores que cumplieron los criterios de selección en el período del estudio. Se incluyeron pacientes de 60 o más años, de ambos sexos, postoperados de artroplastia total de cadera o rodilla, con estado físico ASA (*American Society of Anesthesiologists*) I - III, neurológicamente íntegros y en pleno uso de sus facultades mentales, que aceptaran anestesia neuroaxial y sin antecedentes de alergia a los medicamentos empleados. Se excluyeron los pacientes con enfermedad cerebrovascular, antecedentes de demencia, deterioro cognitivo de cualquier origen, presencia de dolor o cirugía intracraneal. Todos los pacientes fueron sometidos a anestesia neuroaxial combinada (bloqueo subaracnoideo más epidural).

### Evaluación del delirio postoperatorio

Una vez egresados de la UCPA, inmediatamente a su ingreso a piso, se aplicó la escala 4AT-ES para identificar DPO cuando la puntuación fuera de 4 o más puntos. Para el análisis se agrupó a los pacientes con puntuación de 0 sin DPO, 1-3 deterioro cognitivo y 4 o más DPO.

### Variables en el estudio

Las variables recolectadas fueron: edad, sexo, comorbilidades, tipo de artroplastia, riesgo anestésico, tiempo de hospitali-

zación y duración de la anestesia. Una vez recolectados los datos, se vació la información en una hoja de cálculo Excel®.

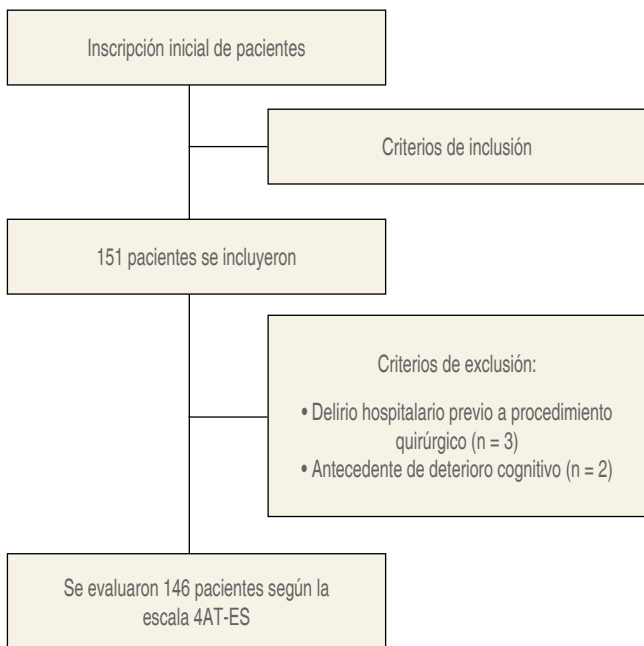
### Análisis estadístico

Se llevó a cabo un análisis estadístico descriptivo, se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk para determinar la distribución de los datos. Si la distribución fue paramétrica, el análisis descriptivo se centró en la media y la desviación estándar. En caso de que las variables sean de distribución no paramétrica, se empleó la mediana y el rango intercuartil, utilizando SPSS Ver. 27.

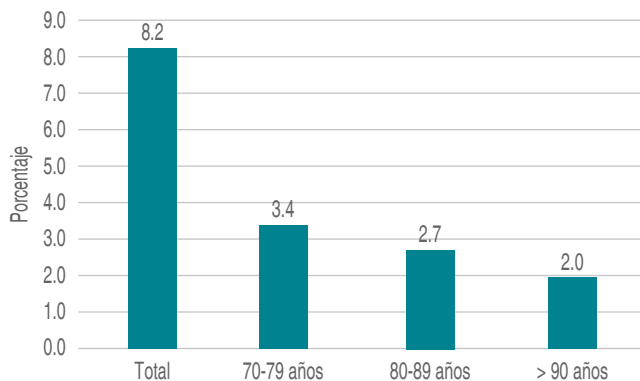
## RESULTADOS

Se incluyeron un total de 151 pacientes, de los cuales 146 fueron evaluados, la *Figura 1* muestra el diagrama de flujo. Fueron excluidos cinco pacientes, tres por delirio hospitalario previo a procedimiento quirúrgico y dos por antecedente de deterioro cognitivo.

En los 146 casos se identificaron las siguientes características sociodemográficas de los pacientes sometidos a artroplastía total de cadera y rodilla: una edad promedio de  $72 \pm 9$  años, sexo femenino 58.2% (85) y masculino 41.8% (61). Por grupos de edad etario 45.8% (67) fue de 60 a 69 años, 34.2% (50) de 70 a 79 años, 14.3% (21) de 80 a 89 años y 5.4% (8) mayor de 90 años. Las comorbilidades identificadas en la población fueron hipertensión arterial sistémica (HAS) en 55.5% (81/146), diabetes mellitus (DM) en 26.7% (39/146),



**Figura 1:** Diagrama de flujo de pacientes incluidos en el estudio.



**Figura 2:** Frecuencia total de delirio postoperatorio por grupos de edad.

enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en 4.8% (7/146), y otras comorbilidades 42.5% (62/146).

De los 146 pacientes, 48.6% fueron operados de rodilla y 51.4% de cadera. En relación con la clasificación de ASA grado II hubo 89.7%, y grado III 10.3%. El tiempo de hospitalización menor a siete días de estancia intrahospitalaria fue 68.5%, siete días 6.8%, y más de siete días 24.7%. La duración de la anestesia fue de una a dos horas en 28.8% y más de dos horas en 71.2%.

El DPO fue detectado en 12 (8.2%) de los pacientes y deterioro cognitivo en dos (1.4%) según la escala 4AT-ES (*Figura 2*). La media de edad en los casos con delirio fue de 82.9 años, con deterioro cognitivo fue 85 años y sin DPO fue de 70 años, 100% de los casos con deterioro cognitivo fue femenino y 66.7% con DPO. La principal comorbilidad fue HAS en 83.3% (*Figura 3*), 100% de los casos de deterioro cognitivo y DPO se presentaron en artroplastía total de cadera, cirugía mayor de dos horas y siete días de estancia intrahospitalaria o más (*Tabla 1*).

## DISCUSIÓN

El presente estudio se realizó en adultos mayores sometidos a artroplastía total de rodilla o cadera, se encontró una frecuencia de DPO de 8.2% con la escala 4AT-ES y 1.4% de deterioro cognitivo. En nuestra población, se observó mayor proporción de mujeres que hombres y, como se reporta en la literatura, la coxartrosis y las fracturas de cadera tienen predominio en el sexo femenino al igual que la gonartrosis. Rodríguez y colaboradores reportan una edad de  $68 \pm 6$  años, nuestra población obtuvo una media de  $72 \pm 9$  años<sup>(15,16)</sup>. Las principales comorbilidades encontradas en los casos de DPO fueron DM e HAS, Dasgupta y su equipo mencionan que un mayor número de comorbilidades se asocia con una mayor frecuencia de DPO<sup>(10)</sup>. De los pacientes que padecieron DPO la mayoría se encontró dentro de la categoría ASA II, lo que coincide con 82.65% reportado por Coello y su equipo<sup>(17)</sup>. El

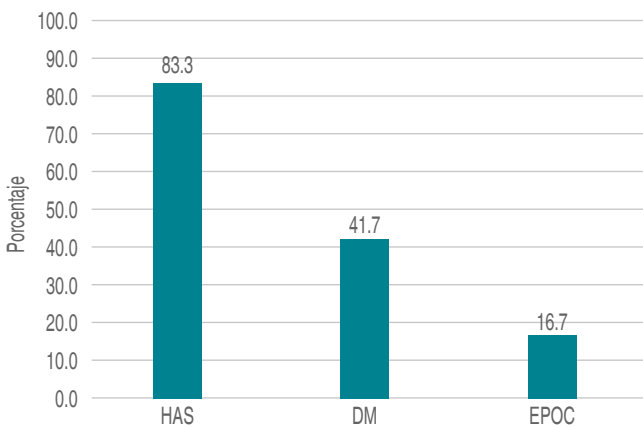
Consenso Europeo sobre el DPO en pacientes adultos identifica factores de riesgo la edad avanzada y un puntaje de ASA mayor de 2<sup>(18)</sup>. Todos los casos con DPO tuvieron estancias intrahospitalarias de siete o más días, coincidiendo con lo reportado por Muzzana y colaboradores, a mayores días de hospitalización mayor riesgo de presentar DPO<sup>(19)</sup>. Torres y su grupo reportaron una estancia de 14.68 días y una prevalencia de delirium de 37.8%, observando una mayor frecuencia de DPO en pacientes que ingresan de forma urgente y con una mayor estancia hospitalaria previa al procedimiento quirúrgico<sup>(20)</sup>.

En 2023, Igwe y su equipo mostraron una amplia incidencia de DPO (4-53%) por tipo de cirugía entre las personas mayores<sup>(7)</sup>, al igual que Tobar y colaboradores identificaron la frecuencia de DPO entre diferentes estudios oscilando entre 13 y 51%<sup>(4,21)</sup>. A nivel nacional Silva-Reyna y su grupo observaron 44% de DPO<sup>(8)</sup>.

La escala 4AT-ES ha sido propuesta para la detección eficaz del delirio en pacientes ancianos hospitalizados con sospecha de delirio<sup>(13)</sup>, además de ser una escala de fácil aplicación y utilidad al no requerir previa capacitación<sup>(14)</sup> en comparación con CAM.

Con relación al DPO en personas de 65 años o más, la incidencia varía según el tipo de cirugía (10-47%)<sup>(7)</sup>. La cirugía ortopédica se realiza comúnmente en personas mayores, es evidente que estas observaciones pueden servir para la continuidad de los estudios de investigación, donde se pueda identificar un modelo comparativo entre la cirugía ortopédica, cirugía abdominal y extrabdominal.

Nuestro estudio tuvo las siguientes limitaciones: sólo incluimos pacientes programados para artroplastía total de cadera y rodilla, siendo cirugías electivas, por lo que esto da lugar a futuras investigaciones que amplíen la muestra a cirugías de urgencia y otros tipos de procedimientos donde el riesgo de DPO podría ser mayor. Nos centramos en la



**Figura 3:** Comorbilidades en delirio postoperatorio. DM = diabetes mellitus. EPOC = enfermedad pulmonar obstructiva crónica. HAS = hipertensión arterial sistémica.

**Tabla 1:** Condiciones demográficas y quirúrgicas con la escala 4AT-ES.

	Sin DPO N = 132 n (%)	Deterioro cognitivo N = 2 n (%)	Con DPO N = 12 n (%)
<b>Sexo</b>			
Masculino	57 (43.2)	0 (0)	4 (33.3)
Femenino	75 (56.8)	2 (100)	8 (66.7)
<b>Articulación</b>			
Rodilla	71 (53.8)	0 (0)	0 (0)
Cadera	61 (46.2)	2 (100)	12 (100.0)
<b>ASA</b>			
2	119 (90.2)	2 (100)	10 (83.3)
3	13 (9.8)	0 (0)	2 (16.7)
<b>Duración anestesia</b>			
Una a dos horas	42 (31.8)	0 (0)	0 (0)
Más de dos horas	90 (68.2)	2 (100)	12 (100)
<b>Hospitalización</b>			
Menos de siete días	100 (75.8)	0 (0)	0 (0)
Siete días	6 (4.5)	0 (0)	4 (33.3)
Más de siete días	26 (19.7)	2 (100)	8 (66.7)

ASA = American Society of Anesthesiologists (Sociedad Americana de Anestesiólogos).  
DPO = delirio postoperatorio.

aplicabilidad de la escala 4AT-ES, sin realizar una comparación directa con otras herramientas como CAM o la *Nursing Delirium Screening Scale*, que han sido utilizadas en la detección de DPO, lo que hubiera permitido contrastar la escala 4AT-ES en este contexto. Futuros estudios deberían diseñarse de manera prospectiva y comparativa, aplicando las escalas simultáneamente, para determinar utilidad en estos pacientes.

En conclusión, la escala 4AT-ES nos permitió conocer la frecuencia de DPO en pacientes sometidos a artroplastía total de cadera y rodilla sin estandarización del equipo y sin personal experimentado, siendo pertinente su utilización en adultos mayores.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer a las autoridades del IMSS Aguascalientes por la autorización para desarrollar este estudio y a la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

## REFERENCIAS

- Palmero PJ, Lassard RJ. Delirium: una revisión actual. *Aten Fam.* 2021;28:284-290.
- Janjua MS, Spurling BC, Arthur ME. Postoperative Delirium. 2023. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026.
- Varela-Pinedo LF. Salud y calidad de vida en el adulto mayor. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2016;33:199-201.
- Tobar E, Alvarez E. Delirium en el adulto mayor hospitalizado. *Rev médica Clín Las Condes.* 2020;31:28-35.

5. Villalpando-Berumen JM, Pineda-Colorado AM, Palacios P, Reyes-Guerrero J, Villa AR, Gutiérrez-Robledo LM. Incidence of delirium, risk factors, and long-term survival of elderly patients hospitalized in a medical specialty teaching hospital in Mexico City. *Int Psychogeriatr*. 2003;15:325-336.
6. Oh YS, Kim DW, Chun HJ, Yi HJ. Incidence and risk factors of acute postoperative delirium in geriatric neurosurgical patients. *J Korean Neurosurg Soc*. 2008;43:143-148.
7. Igwe EO, Nealon J, O'Shaughnessy P, Bowden A, Chang HR, Ho MH, et al. Incidence of postoperative delirium in older adults undergoing surgical procedures: a systematic literature review and meta-analysis. *Worldviews Evid Based Nurs*. 2023;20:220-237.
8. Silva-Reyna P, López-Bascopé A. Factores asociados a delirium postoperatorio en adultos mayores sometidos a anestesia general en el Hospital Ángeles Metropolitano. *Rev Mex Anest*. 2019;42:83-88.
9. Consejo Nacional de Población. Retos y oportunidades del cambio en la estructura por edades de la población. En: *Población de México en el nuevo siglo*. México. pp. 249-260. Proyecciones de la Población 2010-2050, México: CONAPO; 2001.
10. Dasgupta M, Dumbrell AC. Preoperative risk assessment for delirium after noncardiac surgery: a systematic review. *J Am Geriatr Soc*. 2006;54:1578-1589.
11. Maclulich AMJ, Shenkin SD, Goodacre S, Godfrey M, Hanley J, Stiobhairt A, et al. The 4 "A"s test for detecting delirium in acute medical patients: a diagnostic accuracy study. *Health Technol Assess*. 2019;23:1.
12. Liu Y, Li Z, Li Y, Ge N, Yue J. Detecting delirium: a systematic review of ultrabrief identification instruments for hospital patients. *Front Psychol*. 2023;14:1166392.
13. Delgado-Parada E, Morillo-Cuadrado D, Saiz-Ruiz J, Cebollada-Gracia A, Ayuso-Mateos JL, Cruz-Jentoft AJ. Diagnostic accuracy of the Spanish version of the 4AT scale (4AT-ES) for delirium screening in older inpatients. *Eur J Psychiatry*. 2022;36:182-190.
14. Bellelli G, Morandi A, Davis DHJ, Mazzola P, Turco R, Gentile S, et al. Validation of the 4AT, a new instrument for rapid delirium screening: a study in 234 hospitalised older people. *Age Ageing*. 2014;43:496-502.
15. Marroquin-Avalos LE. Calidad de vida en pacientes sometidos a artroplastia total de cadera primaria por coxartrosis. *Rev Cun*. 2024;8:1-15.
16. Rodríguez-Veiga D, González-Martín C, Pertega-Díaz S, Seoane-Pillado T, Barreiro-Quintás M, Balboa-Barreiro V. Prevalencia de artrosis de rodilla en una muestra aleatoria poblacional en personas de 40 y más años de edad. *Gac Med Mex*. 2019;155:39-45.
17. Coello RT, Batista AJL, Serrano MDR, Cedeño EB. Delirium postoperatorio en pacientes geriátricos operados por fractura extracapsular de cadera con anestesia subaracnoidea. *CCM*. 2024;28:e4954.
18. Aldecoa C, Bettelli G, Bilotta F, Sanders RD, Aceto P, Audisio R, et al. Update of the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine evidence-based and consensus-based guideline on postoperative delirium in adult patients. *Eur J Anaesthesiol*. 2024;41:81-108.
19. Muzzana C, Mantovan F, Huber MK, Trevisani K, Niederbacher S, Kugler A, et al. Delirium in elderly postoperative patients: a prospective cohort study. *Nurs Open*. 2022;9:2461-2472.
20. Torres-Pérez J, Jiménez-Gómez J, Vázquez-García A, Guajardo-Álvarez G, Platt-Soto J, Mercado-Quintero MB, et al. Prevalencia de delirium en adultos mayores con fractura de cadera. *Medicina Universitaria*. 2010;12:203-208.
21. Silva AR, Regueira P, Albuquerque E, Baldeiras I, Cardoso AL, Santana I, et al. Estimates of geriatric delirium frequency in noncardiac surgeries and its evaluation across the years: a systematic review and meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc*. 2021;22:613-620.e9.

**Conflicto de intereses:** se declara que no hubo fuente de financiamiento y/o conflicto de intereses.



Recibido: 12-12-2024  
Aceptado: 11-04-2025

## Evaluación multidimensional del dolor crónico manejado con infusiones de lidocaína: estudio longitudinal

*Multidimensional assessment of chronic pain managed with lidocaine infusions: a longitudinal study*

Dra. Katherine Oyaga-Ruidiaz,\* Dr. Mateo Gómez-Díaz,‡  
Dra. Marcela Erazo-Muñoz,§ Dra. Johana Benavides-Cruz¶

### Palabras clave:

dolor crónico, lidocaína, manejo del dolor, dimensión del dolor, infusiones parenterales, atención ambulatoria.

### Keywords:

*chronic pain, lidocaine, pain management, pain measurement, parenteral infusions, ambulatory care.*

**Citar como:** Oyaga-Ruidiaz K, Gómez-Díaz M, Erazo-Muñoz M, Benavides-Cruz J. Evaluación multidimensional del dolor crónico manejado con infusiones de lidocaína: estudio longitudinal. *Rev Mex Anestesiol.* 2026; 49 (2): 87-93. <https://dx.doi.org/10.35366/122904>

\* Médico del Programa de Medicina del Dolor y Cuidados Paliativos, Fundación Universitaria Sanitas. Bogotá, Colombia. ORCID: 0000-0001-8133-2506  
‡ Especialista en Dolor y Cuidados Paliativos. Clínica Reina Sofía. Bogotá, Colombia. ORCID: 0000-0002-7044-311X  
§ Magíster en Dolor y Cuidados Paliativos, Unidad para el Alivio del Dolor y Cuidados Paliativos, Clínica Reina Sofía. Bogotá, Colombia. ORCID: 0000-0002-0632-6285  
¶ Magíster en Epidemiología Clínica, Unidad de Investigación, Fundación Universitaria Sanitas. Bogotá, Colombia. ORCID: 0000-0002-6785-8138

**Correspondencia:**  
Johana Benavides Cruz  
E-mail: [jbenavidescr@unisnitas.edu.co](mailto:jbenavidescr@unisnitas.edu.co)



**RESUMEN. Introducción:** el dolor crónico impacta negativamente varias dimensiones de la vida humana. La evidencia del uso de lidocaína para su manejo en contextos ambulatorios es limitada. **Objetivo:** evaluar el control del dolor crónico y su interferencia en la vida diaria de pacientes en tratamiento ambulatorio con infusiones de lidocaína. **Material y métodos:** estudio observacional de una cohorte de 24 pacientes con dolor crónico manejados ambulatoriamente con infusiones de lidocaína por ocho semanas. La intensidad del dolor y su interferencia con los aspectos de la vida diaria fueron evaluados con el Inventario Breve del Dolor. Los desenlaces fueron analizados con ANOVA de medidas repetidas y la prueba t para muestras pareadas. **Resultados:** se evidenció una disminución significativa en el puntaje de dolor mínimo en las últimas 24 horas y de su interferencia en las actividades generales ( $p \leq 0.005$ ), incluyendo la capacidad de caminar ( $p \leq 0.005$ ) y el trabajo ( $p \leq 0.001$ ). Además, redujo el uso de opioides en un 12.5%. **Conclusiones:** la infusión de lidocaína ambulatoria demostró ser efectiva, al reducir el dolor y su interferencia en algunas actividades cotidianas, así como el uso de opioides. El uso de la lidocaína debería ser considerado como terapia adyuvante en el tratamiento multimodal del dolor crónico.

**ABSTRACT. Introduction:** chronic pain has a negative impact on several dimensions of human life. The evidence base for the use of lidocaine in outpatient settings for the management of chronic pain is limited. **Objective:** to evaluate chronic pain control and its impact on aspects of daily life in patients receiving outpatient treatment with lidocaine infusions. **Material and methods:** this observational study examined a cohort of 24 patients with chronic pain who received outpatient treatment with lidocaine infusions for a period of eight weeks. Pain intensity and interference with aspects of daily life were assessed using the Brief Pain Inventory. Outcomes were analyzed by repeated measures ANOVA and paired samples t-test. **Results:** a significant reduction was observed in the minimal pain score in the last 24 hours and in interference with general activities ( $p \leq 0.005$ ), walking ( $p \leq 0.005$ ) and work ( $p \leq 0.001$ ). Furthermore, opioid use was reduced by 12.5%. **Conclusions:** ambulatory lidocaine infusion has been demonstrated to be an effective method for reducing pain and the interference of pain with some activities of daily living, as well as the use of opioids. Therefore, the use of lidocaine may be considered as a potential adjunctive therapy in the multimodal management of chronic pain.

### INTRODUCCIÓN

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor define el dolor crónico como aquel dolor que persiste por más de tres meses<sup>(1)</sup> y tiene repercusiones en las dimensiones de la vida, generando incapacidad laboral,

ausentismo y carga económica para los países y sistemas de salud<sup>(2)</sup>. El dolor es la principal razón por la que las personas buscan atención médica<sup>(3)</sup>, y es un componente de muchas enfermedades crónicas<sup>(4)</sup>.

El dolor crónico afecta aproximadamente al 20% de la población mundial<sup>(5)</sup>, y se presenta en

una de cada 10 personas<sup>(6)</sup>. En Estados Unidos, la prevalencia del dolor crónico en adultos es de 20.9%, y la del dolor crónico de alto impacto es de 6.9%, siendo más alta en adultos mayores, mujeres, adultos desempleados y adultos que viven en pobreza<sup>(7)</sup>. Factores como el sexo, el estado de desarrollo de un país y el índice de desarrollo humano influyen en la prevalencia del dolor crónico<sup>(6)</sup>. En Colombia son escasos los datos; un estudio realizado en Caldas reportó que el 31% de los pacientes de atención primaria sufren de esta condición<sup>(8)</sup>.

El manejo eficaz del dolor crónico requiere de un tratamiento multimodal que incluya manejo farmacológico y no farmacológico. Se ha reportado que un 40% de los pacientes no siguen el tratamiento farmacológico adecuadamente, lo que puede resultar en un tratamiento subóptimo<sup>(9)</sup>. La lidocaína puede ser una opción en el tratamiento adyuvante del dolor crónico, pero la evidencia de su eficacia a largo plazo es limitada<sup>(10)</sup>.

Además, se ha destacado la necesidad de utilizar escalas de evaluación multidimensional del dolor para medir su interferencia en las actividades de la vida diaria<sup>(11,12)</sup>.

El Inventario Breve de Dolor (BPI, por sus siglas en inglés) evalúa el dolor de manera multidimensional, abarcando su intensidad y la interferencia en la vida diaria. Consta de 11 ítems en escala Likert, de 0 (sin dolor) a 10 (el peor dolor imaginable), divididos en dos dimensiones: intensidad del dolor (máxima, mínima, promedio y actual) e interferencia en actividades diarias (actividades generales, estado de ánimo, caminar, trabajo, relaciones, sueño y disfrute de la vida). Además, incluye un esquema corporal para señalar las zonas dolorosas. Este instrumento ha sido validado en dolor oncológico y no oncológico<sup>(11,13,14)</sup>.

El objetivo de este estudio es evaluar el control del dolor crónico y su interferencia en los aspectos de la vida diaria de pacientes en tratamiento ambulatorio con infusiones de lidocaína.

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Tipo de estudio:** estudio observacional, longitudinal y prospectivo de una cohorte de pacientes manejados con infusión de lidocaína con seguimiento a tres meses, llevado a cabo en una institución de salud de alta complejidad en Bogotá, Colombia, en el período comprendido entre noviembre de 2022 y marzo de 2024.

Este estudio fue aprobado por el comité de ética en investigación, mediante el acta No.036-22, de la Fundación Universitaria Sanitas, Bogotá, Colombia. Este estudio siguió los principios éticos de la Declaración de Helsinki para hacer investigación en seres humanos y todos los participantes dieron su consentimiento informado por escrito.

**Población de estudio:** se incluyeron, mediante muestreo por conveniencia, pacientes mayores de 18 años atendidos en

el servicio de Medicina del Dolor entre noviembre de 2022 y marzo de 2024, con diagnóstico de dolor crónico ( $\geq 3$  meses de evolución) en manejo analgésico multimodal, y en quienes el médico especialista en Medicina del Dolor indicó el inicio de tratamiento ambulatorio con infusiones de lidocaína intravenosa por dolor refractario. Se excluyeron pacientes con déficit cognitivo o con limitaciones para la comprensión, así como aquellos que hubieran recibido previamente tratamiento con lidocaína en infusión. Todos los pacientes recibieron una infusión endovenosa de lidocaína a dosis de 1 mg/kg/hora (mezcla constituida por 75 mL de solución salina a 0.9%, más 500 mg de lidocaína al 2% sin epinefrina) durante 4 horas, una vez por semana, hasta un máximo de ocho semanas.

**Recolección de datos:** a través de un cuestionario sobre datos sociodemográficos y clínicos, se recolectaron los siguientes datos: edad, sexo, estado civil, escolaridad y tiempo de evolución del dolor. De los registros de historia clínica se extrajeron datos como tipo de dolor, origen del dolor (oncológico/no oncológico), y tratamiento farmacológico multimodal recibido.

La tasa de respondedores fue definida como la proporción de pacientes con una reducción  $\geq 30\%$  del puntaje de dolor en el primer y tercer mes de seguimiento. Cualquier cambio en el tratamiento farmacológico multimodal del paciente fue registrado, así como la presentación de algún evento adverso como visión borrosa, tinnitus, sabor metálico en la boca, palpitations, reacción cutánea durante y hasta 72 horas posterior a la infusión de la lidocaína.

Para evaluar el control y la interferencia del dolor en los aspectos de la vida diaria, se aplicó el Inventario Breve del Dolor (BPI, por sus siglas en inglés) previo a la primera infusión de lidocaína (medida basal), de manera presencial y luego mensual, hasta completar tres meses a partir de la primera infusión mediante contacto telefónico.

**Análisis estadístico:** se realizó un análisis descriptivo utilizando medidas de frecuencia absolutas y relativas para las variables cualitativas, y medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas, teniendo en cuenta su distribución evaluada con la prueba Shapiro-Wilk.

Para analizar cambios entre la línea de base y las medidas de seguimiento del puntaje del dolor e interferencia, se utilizó el test ANOVA de medidas repetidas. Se realizó un análisis *post hoc* con la prueba t de Student para muestra pareada. También se realizó una descripción de la media de los puntajes de la evaluación del dolor por BPI según el tipo de dolor (neuropático, neuropático-nociceptivo y nociceptivo). Los eventos adversos se reportaron con frecuencias absolutas y relativas.

## RESULTADOS

Se incluyó un total de 24 participantes manejados con infusiones de lidocaína. El 75% (n = 18) de los participantes

recibieron tres o más infusiones; la media de edad fue de  $48.7 \pm 14.7$  años; el 79.2% eran mujeres. El 95.8% presentaban dolor no oncológico. El diagnóstico más frecuente fue fibromialgia (37.5%) (Tabla 1).

En la medición basal con el Inventario Breve de Dolor (BPI), los pacientes presentaron una media de puntaje máximo de dolor en las últimas 24 horas de  $7.3 \pm 2.2$ , dolor mínimo de  $4.8 \pm 2.2$ , y dolor promedio de  $5.7 \pm 1.9$ . La media de intensidad del dolor actual fue de  $6.3 \pm 2.6$  y el alivio reportado en las últimas 24 horas correspondió a  $42.5 \pm 20.9\%$  (Tabla 2).

**Efecto en la intensidad del dolor:** se observó una disminución estadísticamente significativa en el puntaje de dolor mínimo en las últimas 24 horas entre la medida basal y el tercer mes (diferencia de media [dm] = 2;  $p \leq 0.001$ ), así como en el puntaje del dolor actual correspondiente al momento de la llamada (dm = 2.2;  $p \leq 0.001$ ) (Tabla 2). Los participantes respondedores fueron 50% en el primer mes y 54.2% al tercer mes.

**Efecto en el nivel de interferencia de las actividades:** se encontró una reducción estadísticamente significativa entre la medida basal y el tercer mes de seguimiento principalmente en la interferencia con actividades generales (dm = 2.1;  $p \leq 0.005$ ), capacidad de caminar (dm = 2.6;  $p \leq 0.005$ ), trabajo habitual (dm = 2.5;  $p \leq 0.001$ ) y en la capacidad de diversión (dm = 4.1;  $p \leq 0.001$ ). La capacidad de diversión fue la única área que presentó disminución importante y significativa del nivel de interferencia desde el primer mes (Tabla 2).

**Control del dolor por tipo:** en la evaluación con el Inventario Breve de Dolor (BPI) por tipo de dolor, los tres subgrupos mostraron tendencias de mejoría a lo largo del seguimiento. En el grupo con dolor neuropático (n = 12) se evidenció una reducción progresiva en la intensidad del dolor (de 6.4 en basal a 4.0 al tercer mes) y un aumento en la percepción de alivio (de 45.8 a 48.3%). En los pacientes con dolor mixto neuropático-nociceptivo (n = 10) también se observó una disminución del puntaje del dolor actual (de 6.4 a 4.3), con un incremento sostenido en el alivio reportado (de 33.0 a 56.0%). Por su parte, los pacientes con dolor nociceptivo (n = 2) mostraron igualmente una reducción del dolor actual (de 6.0 a 3.5) y un aumento del alivio percibido (de 50.0 a 65.0%) (Tabla 3).

**Efecto en el uso de opioides y otros adyuvantes:** se evidenció que el uso de opioides débiles y potentes se redujo en un 12.5% hacia el tercer mes de seguimiento; se observó incremento en el uso de antidepresivos (9%) y paracetamol (8.4%). El uso de anticonvulsivos no mostró importantes fluctuaciones (Tabla 4).

**Efectos adversos:** tres participantes (12.5%) experimentaron hipotensión, debilidad y visión borrosa, respectivamente, como efectos adversos durante la primera infusión.

## DISCUSIÓN

Este estudio evaluó el efecto de las infusiones de lidocaína en 24 pacientes con dolor crónico que se encontraban en manejo multimodal en una institución de salud en Bogotá, con seguimiento telefónico durante tres meses. Los resultados mostraron una disminución estadísticamente significativa de la intensidad mínima y actual del dolor, sugiriendo un efecto sostenido de la lidocaína, posiblemente influenciado por el manejo multimodal concomitante. Además, al analizar los distintos tipos de dolor, los resultados sugieren una mejoría clínica tanto en la intensidad como en la percepción de alivio en los tres subgrupos (neuropático, mixto y nociceptivo), hallazgos consistentes con estudios previos, a pesar de la heterogeneidad en las dosis e instrumentos de evaluación de

**Tabla 1:** Características sociodemográficas y clínicas de los participantes (N = 24).

Variable	n (%)
Edad (años), media $\pm$ DE	48.7 $\pm$ 14.7
Sexo	
Mujeres	19 (79.2)
Hombres	5 (20.8)
Estado civil	
Casado(a)	17 (70.8)
Soltero(a)	6 (25.0)
Separado(a)	1 (4.2)
Escolaridad	
Pregrado	11 (45.8)
Posgrado	10 (41.7)
Secundaria	3 (12.5)
Ocupación	
Independiente	8 (33.3)
Desempleado	6 (25.0)
Ama de casa	5 (20.8)
Pensionado	3 (12.5)
Empleado	2 (8.3)
Tiempo de evolución del dolor, mediana [RIC]	27.5 [18.5-48]
Tipo de dolor	
Neuropático	12 (50.0)
Neuropático-nociceptivo	10 (41.7)
Nociceptivo	2 (8.3)
Origen del dolor	
No oncológico	23 (95.8)
Oncológico	1 (4.2)
Diagnóstico clínico	
Fibromialgia	9 (37.5)
Lumbalgia crónica con radiculopatía	3 (12.5)
Cervicalgia crónica	2 (8.3)
Neuralgia posherpética	2 (8.3)
Neuralgia del trigémino	2 (8.3)
Otros*	6 (25.0)

DE = desviación estándar. RIC = rango intercuartilico.  
\* Mieloma múltiple, radiculopatía torácica, síndrome doloroso espinal persistente, síndrome de fatiga crónica, dolor pélvico crónico y proctitis por radioterapia.

**Tabla 2:** Medias de los puntajes del dolor y de su interferencia con actividades cotidianas evaluadas con el Inventario Breve de Dolor.

Ítem del Inventario Breve de Dolor	Basal Media ± DE	Mes 1 Media ± DE	Mes 2 Media ± DE	Mes 3 Media ± DE
Puntaje máximo dolor en las últimas 24 horas	7.3 ± 2.2	6.7 ± 1.9	7.2 ± 1.5	6.9 ± 1.4
Puntaje mínimo dolor en las últimas 24 horas	4.8 ± 2.2	3.4 ± 1.4*	2.9 ± 1.4*	2.8 ± 1.3*
Puntaje promedio dolor en las últimas 24 horas	5.7 ± 1.9	5.5 ± 1.5	4.8 ± 1.6***	4.5 ± 1.5***
Puntaje intensidad del dolor actual	6.3 ± 2.6	4.9 ± 2.1***	4.5 ± 2.2**	4.1 ± 1.9*
Alivio del dolor en las últimas 24 horas, n (%)	42.5 (20.9)	46.7 (18.3)	50.8 (21.4)	52.1 (17.4)
<b>Interferencia en las actividades diarias</b>				
Actividades generales	6.7 ± 2.5	4.9 ± 2.6**	5.4 ± 2.0	4.6 ± 1.9**
Estado de ánimo	6.9 ± 2.7	5.8 ± 2.7	5.7 ± 2.8	5.0 ± 2.6***
Capacidad de caminar	6.1 ± 3.1	5.0 ± 2.7***	4.2 ± 2.2***	3.5 ± 2.4**
Trabajo habitual	6.4 ± 3.0	5.6 ± 2.9	5.5 ± 2.2	3.9 ± 1.8*
Capacidad para relacionarse con otras personas	5.8 ± 2.7	4.5 ± 2.6***	5.3 ± 2.2	3.5 ± 2.7***
Sueño	7.4 ± 2.3	6.2 ± 2.8	6.7 ± 2.1	5.9 ± 2.7***
Capacidad de diversión	7.4 ± 2.2	4.9 ± 2.4*	4.4 ± 2.1*	3.3 ± 1.7*
DE = desviación estándar. * p < 0.001; ** p < 0.005; *** p < 0.05.				

desenlaces. Por ejemplo, en pacientes con fibromialgia, se observó una reducción significativa en la puntuación del dolor a corto plazo, con dosis de lidocaína entre 5 mg/kg y 7.5 mg/kg, así como en el porcentaje de alivio del dolor y la duración media del mismo a largo plazo, evaluados subjetivamente por los pacientes<sup>(15)</sup>. En pacientes con dolor crónico refractario se ha reportado una reducción significativa en la intensidad del dolor durante las infusiones de lidocaína, con una duración del alivio de una a tres semanas en el 52% de los pacientes, más de tres semanas en el 8% y menos de una semana en el resto, concluyéndose que la lidocaína puede proporcionar alivio prolongado en este grupo de pacientes<sup>(10)</sup>. En pacientes en postoperatorio también se ha reportado el beneficio de las infusiones de lidocaína en el alivio del dolor, debido a la reducción significativa en el puntaje de la escala visual análoga (EVA)<sup>(11,16-18)</sup>. Sin embargo, en pacientes con dolor neuropático, los resultados han sido variados, ya que se ha encontrado una duración del alivio del dolor entre cuatro y seis semanas posteriores a la infusión de lidocaína<sup>(19,20)</sup>; mientras que otro estudio encontró alivio del dolor significativo durante las infusiones de lidocaína y no después de su última dosis, sugiriendo un efecto transitorio de la lidocaína<sup>(21)</sup>.

En cuanto a la tasa de respondedores, este estudio encontró que fue de 50% para el primer mes y de 54.2% para el tercer mes. Estos resultados difieren con un estudio previo en el que el 25.8% de los pacientes respondieron al tratamiento con lidocaína en dosis de 5 mg/kg, y el 45.5% con lidocaína en dosis de 7.5 mg/kg a largo plazo<sup>(15)</sup>. Estas discrepancias podrían deberse a diferencias en la definición de «respondedor» empleada en cada estudio. Además, la evidencia sugiere que las infusiones repetidas de lidocaína tienen un efecto

acumulativo, reduciendo la intensidad del dolor y prolongando la duración del alivio, lo que se correlaciona positivamente con el número de infusiones administradas, explicando las variaciones en las tasas de respondedores reportadas<sup>(22,23)</sup>.

En cuanto a los ítems que evalúan la interferencia del dolor en los aspectos de la vida diaria, se observó una disminución estadísticamente significativa en los puntajes al tercer mes en comparación con los puntajes basales. Específicamente, la capacidad de diversión, de caminar, para relacionarse con otras personas y de realizar el trabajo habitual y las actividades generales mostraron una mayor reducción del puntaje en comparación con el estado de ánimo y el sueño. Estos hallazgos contrastan con estudios previos que evaluaron la interferencia del dolor utilizando el BPI en pacientes con neuralgia posherpética y con síndrome doloroso regional complejo, quienes fueron tratados con infusiones de lidocaína por cuatro semanas, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas en las dimensiones del BPI a las seis semanas con respecto a la medida basal<sup>(21)</sup>. Esta discrepancia podría explicarse por las diferencias en la dosis y duración de la intervención, así como por el tiempo de seguimiento.

El presente estudio evidenció una reducción del uso de opioides, acompañada de un aumento en el uso de antidepresivos y paracetamol como medicamentos adyuvantes. Aunque la evidencia respalda el uso de lidocaína como un agente analgésico con propiedades ahorradoras de opioides<sup>(18,24)</sup>, y con efectos antiinflamatorios<sup>(25)</sup>, también se ha observado su potencial sinérgico cuando se utiliza en combinación con fármacos adyuvantes, como los antidepresivos<sup>(26)</sup>. Escasos estudios han evaluado los cambios en la medicación concomitante con el manejo con lidocaína, por ejemplo, un estudio

**Tabla 3:** Evaluación del dolor con el Inventario Breve de Dolor (BPI) por tipo de dolor durante el seguimiento.

Evaluación del dolor con el BPI	Dolor neuropático N = 12 Media ± DE			Dolor neuropático-neoceptivo N = 10 Media ± DE			Dolor noceptivo N = 2 Media ± DE					
	Basal	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Basal	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Basal	Mes 1	Mes 2	Mes 3
Puntaje máximo dolor en las últimas 24 horas	7.4 ± 2.4	6.8 ± 1.9	7.8 ± 1.2	6.7 ± 1.3	7.3 ± 2.2	6.9 ± 2.0	6.6 ± 1.8	7.3 ± 1.5	6.5 ± 0.7	5.0 ± 2.8	6.5 ± 0.7	6.0 ± 0.0
Puntaje mínimo dolor en las últimas 24 horas	4.8 ± 2.3	3.6 ± 1.7	2.9 ± 1.4	2.9 ± 1.5	5.3 ± 2.2	3.1 ± 1.3	2.9 ± 1.5	2.8 ± 1.2	3.0 ± 1.4	3.5 ± 0.7	2.5 ± 0.7	2.5 ± 0.7
Puntaje promedio dolor en las últimas 24 horas	5.7 ± 1.4	5.7 ± 1.5	5.2 ± 1.6	4.2 ± 1.3	5.8 ± 2.5	5.2 ± 1.7	4.4 ± 1.8	5.0 ± 1.7	5.0 ± 1.4	6.0 ± 1.4	4.5 ± 0.7	3.5 ± 0.7
Puntaje dolor actual	6.4 ± 2.7	5.5 ± 2.3	4.8 ± 2.1	4.0 ± 1.9	6.4 ± 2.8	4.3 ± 1.8	4.1 ± 2.5	4.3 ± 1.7	5.0 ± 0.0	4.0 ± 1.4	4.5 ± 2.1	3.5 ± 3.5
Alivio del dolor en las últimas 24 horas (%)	45.8 ± 21.9	39.2 ± 14.4	45.8 ± 19.2	48.3 ± 15.3	33.0 ± 14.9	55.0 ± 21.2	56.0 ± 25.4	54.0 ± 20.6	70 ± 14.1	50.0 ± 0.0	55.0 ± 7.0	65.0 ± 7.0

DE = desviación estándar.

que analizó el cambio y la rotación de los medicamentos concomitantes no encontró diferencias significativas entre los pacientes que recibieron infusiones de lidocaína<sup>(21)</sup>; una revisión sistemática encontró que algunos estudios han reportado una reducción significativa en el consumo total de analgésicos en el período posoperatorio (hasta 48-72 horas) de pacientes quirúrgicos que recibieron infusiones de lidocaína en el perioperatorio<sup>(27)</sup>. Las diferencias reportadas en estos estudios pueden deberse al contexto clínico del paciente, a las causas del dolor y a la duración del seguimiento<sup>(16,17)</sup>.

Tres participantes del estudio presentaron efectos secundarios leves. Estudios han reportado que los pacientes tratados con infusiones de lidocaína con dosis menor o igual a 3 mg/kg en una hora pueden presentar efectos secundarios leves o no presentarlos. Los efectos moderados a severos se han asociado a altas dosis (> 5 mg/kg) y mayor velocidad de infusión<sup>(28)</sup>. La periodicidad de administración semanal de infusiones de lidocaína, a dosis de 1-3 mg/kg, resulta ser segura para los pacientes, con resultados prometedores en el ámbito ambulatorio, menos efectos adversos y ahorro en costos de hospitalización<sup>(15,21,29)</sup>. Además, se ha sugerido que la dosis de lidocaína debe acercarse a 1,000 mg/día para obtener un beneficio clínico de aproximadamente 40-60% de alivio de dolor<sup>(30)</sup>.

Entre las limitaciones de este estudio tenemos una muestra pequeña, perteneciente a una sola institución de salud, lo cual puede limitar la extrapolación de los resultados, a pesar de que se incluyeron pacientes con cualquier etiología y tipo de dolor crónico. Segundo, a pesar de que todos los pacientes completaron el seguimiento, algunos no recibieron las ocho dosis de infusiones de lidocaína por diferentes razones, como dificultades personales, disponibilidad de sala de procedimiento, viajes, entre otras, introduciendo variabilidad en la exposición al tratamiento. Tercero, no se midieron las concentraciones plasmáticas de lidocaína, por lo que no está claro si el efecto analgésico se debió a la concentración plasmática durante la infusión, al acumulado de las infusiones o al efecto conjunto del manejo multimodal. Se necesitan futuros estudios prospectivos que incluyan un mayor tamaño de muestra, así como la medición de las concentraciones plasmáticas de lidocaína de los participantes respondedores a diferentes dosis, que abarquen un seguimiento a largo plazo y utilicen herramientas de evaluación multidimensional del dolor. Estos estudios permitirán estandarizar las dosis efectivas, determinar el tiempo óptimo del tratamiento, la duración del efecto, y evaluar el impacto en la calidad de vida.

### CONCLUSIÓN

Este estudio demuestra que las infusiones de lidocaína en pacientes ambulatorios pueden ser una estrategia segura, ya que reducen la intensidad del dolor y su interferencia en

**Tabla 4:** Comportamiento de la analgesia multimodal concomitante al tratamiento con lidocaína durante del seguimiento (N = 24).

Variable	Basal n (%)	Mes 1 n (%)	Mes 2 n (%)	Mes 3 n (%)
Número de medicamentos, mediana [RIC]	3 [2-3]	3 [2-3]	2 [2-3]	2 [2-3]
Medicamentos				
Anticonvulsivos	18 (75.0)	17 (70.8)	16 (66.7)	17 (70.8)
Antidepresivos	17 (70.8)	14 (58.3)	18 (75.0)	19 (79.2)
Opioide débil	10 (41.7)	10 (41.7)	9 (37.5)	7 (29.2)
Opioide potente	7 (29.2)	6 (25.0)	4 (16.7)	4 (16.7)
Paracetamol	5 (20.8)	7 (29.2)	7 (29.2)	7 (29.2)
Otros (miorrelajantes, AINE, intervencionismo)	3 (12.5)	2 (8.3)	2 (8.3)	2 (8.3)
Número de infusiones de lidocaína, mediana [RIC]	NA	2 [2-3]	3 [2-4]	3 [2-4]

AINE = antiinflamatorios no esteroideos. NA = no aplica. RIC = rango intercuartílico.

algunas actividades cotidianas, así como el uso de opioides, convirtiéndola en una terapia adyuvante prometedora para el manejo multimodal del dolor crónico, independientemente de su etiología. Es importante realizar una evaluación multidimensional del dolor que permita establecer la respuesta a los tratamientos y hacer ajustes oportunos según las necesidades del paciente.

#### REFERENCIAS

- Raja SN, Carr DB, Cohen M, et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*. 2020;161:1976-1982. doi: 10.1097/j.pain.0000000000001939
- Dorner TE. Pain and chronic pain epidemiology: implications for clinical and public health fields. *Wien Klin Wochenschr*. 2018;130:1-3. doi: 10.1007/s00508-017-1301-0
- St. Sauver JL, Warner DO, Yawn BP, Jacobson DJ, McGree ME, Pankratz JJ, et al. Why patients visit their doctors: assessing the most prevalent conditions in a defined American population. *Mayo Clin Proc*. 2013;88:56-67. doi: 10.1016/j.mayocp.2012.08.020
- Cohen SP, Vase L, Hooten WM. Chronic pain: an update on burden, best practices, and new advances. *Lancet*. 2021;397:2082-2097. doi: 10.1016/S0140-6736(21)00393-7.
- Vos T, Abajobir AA, Abate KH, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017;390:1211-1259. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32154-2.
- Andrews P, Steultjens M, Riskowski J. Chronic widespread pain prevalence in the general population: a systematic review. *European Journal of Pain (United Kingdom)*. 2018;22:5-18. doi: 10.1002/ejp.1090.
- Rikard SM, Strahan AE, Schmit KM, Guy GP. Chronic pain among adults — United States, 2019–2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2023;72:379-385. doi: 10.15585/mmwr.mm7215a1.
- Díaz R, Marulanda F, Sáenz X. Estudio epidemiológico del dolor crónico en Caldas, Colombia (Estudio DOLCA). *Acta Méd Colomb*. 2009;34:96-102. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=163113826002>
- Timmerman L, Stronks DL, Groeneweg JG, Huygen FJ. Prevalence and determinants of medication non-adherence in chronic pain patients: a systematic review. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2016;60:416-431. doi: 10.1111/aas.12697.
- Jacob E, Hagn EE, Sindt J, et al. Tertiary care clinical experience with intravenous lidocaine infusions for the treatment of chronic pain. *Pain Med*. 2018;19:1245-1253. doi: 10.1093/pm/pnx167.
- Hand BN, Velozo CA, Krause JS. Measuring the interference of pain on daily life in persons with spinal cord injury: a Rasch-validated subset of items from the Brief Pain Inventory interference scale. *Aust Occup Ther J*. 2018;65:405-411. doi: 10.1111/1440-1630.12493.
- Vacher E, Kosela M, Song-Smith C, Morell-Ducos F, Fayaz A. Lidocaine infusions in chronic pain management: a prospective case series analysis. *Br J Pain*. 2022;16:270-280. doi: 10.1177/20494637211054198
- Keller S, Bann CM, Dodd SL, Schein J, Mendoza TR, Cleeland CS. Validity of the brief pain inventory for use in documenting the outcomes of patients with noncancer pain. *Clin J Pain*. 2004;20:309-318. doi: 10.1097/00002508-200409000-00005.
- Badia X, Muriel C, Gracia A, Núñez-Olarte JM, Perulero N, Gálvez R, et al. Validación española del cuestionario Brief Pain Inventory en pacientes con dolor de causa neoplásica. *Med Clin (Barc)*. 2003;120:52-59. doi: 10.1016/s0025-7753(03)73601-x.
- Wilderman I, Pugacheva O, Perelman V, Wansbrough MCT, Voznyak Y, Zolnierczyk L. Repeated intravenous lidocaine infusions for patients with fibromyalgia: higher doses of lidocaine have a stronger and longer-lasting effect on pain reduction. *Pain Med*. 2020;21:1230-1239. doi: 10.1093/pm/pnz251.
- McCarthy GC, Megalla SA, Habib AS. Impact of intravenous lidocaine infusion on postoperative analgesia and recovery from surgery: a systematic review of randomized controlled trials. *Drugs*. 2010;70:1149-1163. doi: 10.2165/10898560-000000000-00000.
- Shao C, Lin L, Chen M, Wang N, Shangguan W. The effect of lidocaine intraoperative infusion on quality of postoperative sleep in patients undergoing thyroidectomy: a randomized controlled trial. *BMC Anesthesiol*. 2023;23:158. doi: 10.1186/s12871-023-02109-w.
- Vigneault L, Turgeon AF, Coté D, et al. Perioperative intravenous lidocaine infusion for postoperative pain control: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Can J Anesth*. 2011;58:22-37. doi: 10.1007/s12630-010-9407-0.
- Gupta H, Patel A, Eswani Z, Moore P, Steib M, Lee C, et al. Role of intravenous lidocaine infusion in the treatment of peripheral neuropathy. *Orthop Rev (Pavia)*. 2021;13:25567. doi: 10.52965/001C.25567.
- Mooney JJ, Pagel PS, Kundu A. Safety, tolerability, and short-term efficacy of intravenous lidocaine infusions for the treatment of chronic pain in adolescents and young adults: a preliminary report. *Pain Med*. 2014;15:820-825. doi: 10.1111/pme.12333.
- Kim YC, Castañeda AM, Lee CS, Jin HS, Park KS, Moon JY. Efficacy and safety of lidocaine infusion treatment for neuropathic pain: a randomized, double-blind, and placebo-controlled study. *Reg Anesth Pain Med*. 2018;43:415-424. doi: 10.1097/AAP.0000000000000741.

22. Kiani CS, Hunt RW. Lidocaine continuous subcutaneous infusion for neuropathic pain in hospice patients: safety and efficacy. *J Pain Palliat Care Pharmacother.* 2021;35:52-62. doi: 10.1080/15360288.2020.1852357.
23. Przeklasa-Muszyńska A, Kocot-Kepska M, Dobrogowski J, Wiatr M, Mika J. Intravenous lidocaine infusions in a multidirectional model of treatment of neuropathic pain patients. *Pharmacol Rep.* 2016;68:1069-1075. doi: 10.1016/j.pharep.2016.06.010.
24. Anghelescu DL, Morgan KJ, Frett MJ, et al. Lidocaine infusions and reduced opioid consumption—Retrospective experience in pediatric hematology and oncology patients with refractory pain. *Pediatr Blood Cancer.* 2021;68:e29215. doi: 10.1002/pbc.29215.
25. Castro I, Carvalho P, Vale N, Monjardino T, Mourao J. Systemic anti-inflammatory effects of intravenous lidocaine in surgical patients: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Med.* 2023;12:3772. doi: 10.3390/jcm12113772.
26. Vlainich R, Issy AM, Sakata RK. Effect of intravenous lidocaine associated with amitriptyline on pain relief and plasma serotonin, norepinephrine, and dopamine concentrations in fibromyalgia. *Clin J Pain.* 2011;27:285-288. doi: 10.1097/AJP.0b013e3181ffbfde.
27. Marret E, Rolin M, Beaussier M, Bonnet F. Meta-analysis of intravenous lidocaine and postoperative recovery after abdominal surgery. *Br J Surg.* 2008;95:1331-1338. doi: 10.1002/bjs.6375.
28. de Souza MF, Kraychete DC. A cao analgésica da lidocaína intravenosa no tratamento da dor crônica: uma revisão de literatura. *Rev Bras Reumatol.* 2014;54:386-392. doi: 10.1016/j.rbr.2014.01.010.
29. Striebel J, Ruppen W, Schneider T. Simultaneous application of lidocaine and ketamine during ambulatory infusion therapy: a retrospective analysis. *Pain Manag.* 2023;13:539-553. doi: 10.2217/pmt-2023-0037.
30. Horvat S, Staffhorst B, Cobben JHMG. Intravenous lidocaine for treatment of chronic pain: a retrospective cohort study. *J Pain Res.* 2022;15:3459-3467. doi: 10.2147/JPR.S379208.



Recibido: 04-06-2025  
Aceptado: 13-10-2025

# Anestesia en pacientes trans

## *Anesthesia in trans patients*

Dra. Montserrat Franco-Cabrera,<sup>\*,‡</sup> Dra. Berenice Núñez-Sánchez,<sup>\*,‡</sup>  
Dr. Gerardo Martín Gómez-Nieto<sup>\*,§</sup>

**Citar como:** Franco-Cabrera M, Núñez-Sánchez B, Gómez-Nieto GM. Anestesia en pacientes trans. Rev Mex Anestesiología. 2026; 49 (2): 94-98. <https://dx.doi.org/10.35366/122905>

**Palabras clave:**  
trans, transgénero,  
transición, afirmación  
de género.

**Keywords:**  
trans, transgender,  
transition, gender-  
affirmation.

**RESUMEN. Introducción:** las personas transgénero y de género diverso enfrentan desafíos importantes, como la discriminación y la falta de conocimiento médico. **Objetivo:** realizar una revisión de la literatura acerca de las consideraciones médicas en pacientes transgénero. **Material y métodos:** búsqueda en PubMed, Ovid, Cochrane, ClinicalKey, Google Académico. **Resultados:** se destaca la importancia de comprender las implicaciones perianestésicas al atender a estos pacientes. **Conclusión:** los pacientes trans pueden someterse a cirugías de afirmación de género o cualquier otro tipo de procedimiento quirúrgico, por lo que es indispensable informarse en este tema.

**ABSTRACT. Introduction:** transgender and gender-diverse individuals face significant challenges, including discrimination and a lack of medical knowledge. **Objective:** to conduct a literature review of medical considerations for transgender patients. **Material and methods:** searches included PubMed, Ovid, Cochrane, ClinicalKey, and Google Scholar. **Results:** it is important to understand the peri-anesthetic implications of trans patients. **Conclusion:** transgender patients may undergo gender-affirming surgeries or any other type of surgical procedure, so it is essential to be informed on this topic.

### Abreviaturas:

ART = anti-retroviral therapy (terapia antirretroviral)  
CAG = cirugías de afirmación de género  
PEP = post-exposure prophylaxis (profilaxis postexposición)  
PrEP = pre-exposure prophylaxis (profilaxis preexposición)  
VIH = virus de la inmunodeficiencia humana  
WPATH = World Professional Association for Transgender Health (Asociación Profesional Mundial para la Salud Transgénero)

## INTRODUCCIÓN

Se estima que entre el 0.1 y 2% de la población mundial se identifica como persona trans o no binaria<sup>(1-7)</sup>. Cada día es más común que las personas transgénero y de género diverso busquen atención médica para realizar una transición física de acuerdo con su identidad de género<sup>(3)</sup>. La transición de género es un proceso individual que puede incluir cambios sociales, legales y médicos, como el uso de nuevos pronombres, actualización de documentos, tratamiento hormonal de afirmación

de género y/o cirugías de afirmación de género (CAG)<sup>(3,5)</sup>.

Por estos motivos, el anesestesiólogo debe estar preparado para atender a pacientes trans en CAG, así como en procedimientos urgentes o electivos, en cualquier etapa de la transición.

## CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS

Ser transgénero o de género diverso no es una enfermedad. En 2022, el DSM-V (quinta edición del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales) y la CIE-11 (onceava edición de la Clasificación Internacional de Enfermedades) despatologizaron a las personas transgénero<sup>(1-3)</sup>. Es fundamental ejercer la profesión médica de manera ética, respetuosa y profesional, sin prejuicios; cuidar el lenguaje verbal y corporal para evitar expresar sorpresa, miedo o rechazo. Todas las preguntas del interrogatorio serán de estricto carácter médico sin morbo o curiosidad<sup>(4,5)</sup>. Se recomienda utilizar

\* Hospital Ángeles  
Lomas. México.

‡ Servicio de Anestesiología.

§ Jefe de Anestesiología.

### Correspondencia:

**Dra. Montserrat**

**Franco-Cabrera**

**E-mail:** monfran89@gmail.com



los términos «mujer/hombre cis» en lugar de «mujer/hombre normal»<sup>(5,6)</sup>. Ante alguna duda, consultar las recomendaciones de la WPATH (*World Professional Association for Transgender Health*) cuya última actualización fue en 2022<sup>(7)</sup>. Se debe preguntar abiertamente el nombre y los pronombres preferidos del paciente para dirigirnos de forma correcta, sin asumir género por su aspecto físico o documentos<sup>(3-5)</sup>. Se recomienda sensibilizar al resto del personal para que se dirijan al paciente de acuerdo con su identidad de género, así como garantizarles privacidad<sup>(4)</sup>.

Por otra parte, la valoración preanestésica podría requerir más tiempo del habitual debido a factores como complicaciones por tratamientos no supervisados o automedicación, historial de discriminación médica que genere desconfianza y pueda llevar a complicaciones por diagnósticos tardíos<sup>(5,8)</sup>, así como que los pacientes oculten datos importantes o que presenten una actitud desafiante o defensiva. Los trastornos de la conducta alimentaria, depresión, ansiedad, distorsión de la imagen corporal, entre otros, son comunes; especialmente en la población trans adolescente<sup>(3)</sup>. El suicidio es una de las causas de muerte más importantes en la población trans y de género diverso. Se recomienda indagar al respecto, ya que los tratamientos para estas enfermedades (como los inhibidores de la recaptura de serotonina o noradrenalina o los inhibidores de la monoaminooxidasa) pueden tener interacciones importantes con muchos de los fármacos anestésicos<sup>(3-5,8)</sup>.

Asimismo, es bien sabido que la ansiedad y la depresión preoperatorias están relacionadas con un aumento de dolor postoperatorio y de dolor crónico<sup>(9,10)</sup>, a esto se suma la variación de los niveles hormonales, así como la complejidad y extensión de las CAG, factores que también pueden favorecer una mayor intensidad del dolor postoperatorio<sup>(5,10-12)</sup>. Por ello, será fundamental el manejo multimodal del dolor, con fármacos de rutina como antiinflamatorios no esteroideos, sulfato de magnesio, lidocaína y paracetamol, además de incluir gabapentina, metocarbamol (u otros relajantes musculares), el uso de anestesia regional o neuroaxial y acupuntura<sup>(8,11,12)</sup>. Es oportuno mencionar que la población trans tiene mayor riesgo de presentar adicciones, por lo que la utilización de opioides, así como el manejo ventilatorio por tabaquismo deberán individualizarse<sup>(1-3,6,9,10)</sup>. El delirium postoperatorio, náusea

y vómito también son más comunes en esta población<sup>(8)</sup>, se aconseja el uso de anestesia total intravenosa con dexmedetomidina, técnicas neuroaxiales o bloqueos regionales. En el ámbito quirúrgico, existe mayor riesgo de diabetes mellitus y dislipidemia<sup>(13)</sup>. En CAG, esto será importante ya que se requiere de un control de valores estricto en el perioperatorio, que garantice las condiciones óptimas para los colgajos<sup>(13)</sup>. En cirugía torácica (aumento mamario o mastectomía), hay un riesgo de 5-11% mayor para formación de hematomas<sup>(3)</sup>, por lo que se recomienda la administración de ácido tranexámico. La población trans también es más susceptible a presentar infecciones y sepsis postoperatorias, por lo que la profilaxis antimicrobiana debe ser juiciosa<sup>(8)</sup>.

En cuanto a la interpretación de resultados de laboratorio, después de seis meses de tratamiento hormonal de afirmación de género, los valores cambiarán y serán mucho más parecidos a los de la población cis<sup>(3,13)</sup>. Ejemplo: en una mujer trans, después de seis meses de tratamiento, es normal esperar que la hemoglobina y la creatinina sean menores, al igual que en las mujeres cis. Por el contrario, antes de seis meses será esperado encontrar valores más parecidos a los de los hombres cis<sup>(4,8,12)</sup>. Hay que tomar en cuenta que algunas de las fórmulas y escalas que existen no darán los valores o el riesgo correctos, ya que consideran al género como una de sus variables y no consideran a la población trans. Tal es el caso del cálculo de la tasa de filtración glomerular, cálculo de peso ideal, modelos de anestesia total intravenosa como Minto y Schneider, escalas de vía aérea, escala de Apfel, STOP-BANG, Caprini, CHADS2-VASc<sup>(4,5,12-14)</sup>. Desafortunadamente, no hay un consenso en este aspecto, por lo que se tendrá que decidir en función al caso en particular.

En la *Tabla 1*, se detallan algunas de las CAG que existen. Cabe mencionar que la WPATH recomienda que se realicen las cirugías genitourinarias posterior a 12 meses de terapia psicológica, seis meses de tratamiento hormonal de afirmación de género y sólo en mayores de edad<sup>(5,7)</sup>. En algunas regiones de Estados Unidos, las CAG se pueden realizar entre los 15 a 17 años<sup>(14,15)</sup>. En México, no existe regulación federal en la materia. Las CAG se pueden realizar en mayores de 18 años en algunos estados, pero en otros aún no hay leyes al respecto. Hasta el año pasado sólo 20 estados reconocieron

**Tabla 1:** Ejemplos de cirugías que se realizan durante la transición médica como afirmación de género<sup>(3)</sup>.

Cirugía	Hombre trans	Mujer trans
Tórax	Mastectomía	Aumento mamario
Genitourinaria	Histerectomía, salpingectomía, ooforectomía, uretroplastia, vaginectomía, faloplastia, prótesis testicular	Penectomía, orquiectomía, escrotoectomía, vaginoplastia, labioplastia, clitoroplastia
Otras	Masculinización facial, rinoplastia, implantación de pectorales, cirugía de cartilago tiroideos	Feminización facial (reducción mandibular o de mentón), rinoplastia, reconstrucción de pelo, implantes glúteos, condrolaringoplastia

las reformas a la Ley de Identidad de Género<sup>(16)</sup>. En cuanto a la terapia hormonal de afirmación de género, se podrá realizar en mayores de edad y en menores de edad si los padres autorizan de forma escrita (también sólo en algunos estados)<sup>(17)</sup>.

### SUGERENCIAS PARA ANESTESIA DE MUJERES TRANS

La terapia hormonal de afirmación de género de las mujeres trans consiste en estrógenos o sus derivados más antiandrógenos<sup>(3,4,5,13)</sup>. Por vía oral se administra 17-beta-estradiol o etinilestradiol (en dosis diferentes que en mujeres cis)<sup>(3,4)</sup>. Es importante señalar que las dosis en pacientes trans son mayores que en las terapias de sustitución hormonal de las pacientes cis<sup>(12)</sup>. La vía oral dejó de usarse en Europa, pero en México aún hay pacientes que lo toman. El mayor problema de esta vía es que hay un aumento de dos a tres veces en el riesgo tromboembólico, especialmente al año de iniciado el tratamiento<sup>(3)</sup>. Por lo que las medidas profilácticas perioperatorias deberán ser más estrictas en este período de tiempo<sup>(4,12)</sup>. Estas pacientes tienen 6-8% mayor riesgo de presentar un infarto agudo al miocardio, eventos vasculares cerebrales, trombosis venosa profunda y tromboembolia pulmonar<sup>(4,8)</sup>. Por lo general, no se suspende el tratamiento hormonal a menos que el riesgo tromboembólico sea más alto en alguna paciente en particular, por ejemplo, en pacientes fumadoras<sup>(3,4,7,13,14)</sup>. Esta decisión la debe tomar el equipo multidisciplinario, especialmente el endocrinólogo y hematólogo<sup>(3)</sup>. La suspensión abrupta de la terapia hormonal de afirmación de género está asociada a depresión, irritabilidad, hiperactividad autonómica y mayor riesgo de crisis convulsivas<sup>(5)</sup>. Por vía intramuscular y tópica (parches) se puede administrar valerato de estradiol o cipionato de estradiol. Lo ideal es que el tratamiento sea siempre tópico con parches, sin embargo, la disponibilidad es menor y el costo es mayor<sup>(12)</sup>. En caso de uso de parches, durante la cirugía, los dispositivos de calentamiento pueden favorecer que el parche libere más medicamento<sup>(4,5)</sup>.

Por otro lado, los antiandrógenos más comúnmente utilizados son espironolactona, acetato de ciproterona y bicalutamida<sup>(4)</sup>. El acetato de ciproterona en dosis altas puede aumentar el riesgo de hepatotoxicidad, depresión, crecimiento de meningiomas, disnea y alcalosis respiratoria<sup>(4,5,13)</sup>. La espironolactona es diurética y antihipertensiva, por lo que las pacientes pueden presentar hipotensión, deshidratación o alteración en los niveles de potasio<sup>(3,4,13)</sup>. En ocasiones, es recomendable suspender la espironolactona el día de la cirugía<sup>(4,5)</sup>. En casos seleccionados también es recomendable suspender la bicalutamida el día de la cirugía, ya que inhibe al citocromo 3A4 (CYP3A4), por lo que se aumenta la concentración de midazolam hasta en un 80%, y también aumenta el efecto de la warfarina<sup>(5)</sup>. Este fármaco también está asociado a náuseas, anemia, disfunción hepática y prolongación del

intervalo Q-T<sup>(4,5)</sup>. Se debe considerar la administración de fármacos intravenosos que también prolongan el Q-T en estas pacientes, por mayor riesgo de *torsade de pointes* (ondansetrón, haloperidol, levofloxacino, escitalopram, desloratadina)<sup>(5)</sup>. En mujeres trans, el tiempo de acción de la succinilcolina será mayor debido a que existe disminución en la pseudocolinesterasa y el umbral tóxico de la bupivacaína es menor, ya que habrá más fármaco libre por disminución de la albúmina sérica, ambos efectos secundarios al aumento importante de estrógenos<sup>(3-5,12-14)</sup>.

En pacientes que ya tuvieron cirugías de feminización facial, hay que considerar el alto riesgo de vía aérea difícil y ventilación difícil<sup>(3,12-14)</sup>. La condrolaringoplastia (disminución del cartilago tiroideos)<sup>(3,13)</sup> y las cirugías de cuerdas para agudizar la voz pueden generar estenosis traqueales o glóticas, o bien, lesiones en cuerdas, especialmente si la cirugía tiene poco tiempo de haberse realizado<sup>(3-5)</sup>. Las cirugías de mandíbula superior o inferior pueden provocar alteraciones en cara o cuello, lo cual dificulta la valoración de la vía aérea<sup>(3,4)</sup>, además de que pueden complicar la ventilación<sup>(13)</sup>. Se recomienda realizar una nasoesoscopia preoperatoria para valorar la vía aérea, así como usar tubos endotraqueales más pequeños<sup>(3,4)</sup>. Se sugiere optar por otras técnicas anestésicas que no requieran anestesia general, ya que también será complicado o incluso imposible realizar cricotiroidotomías para vía aérea invasiva de emergencia<sup>(3,4,13)</sup>.

Las pacientes trans tienen mayor riesgo de virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) que la población cis y que los hombres trans<sup>(3,5,18)</sup>. Es recomendable conocer los tratamientos disponibles en la actualidad, ya que algunos también interaccionan con los anestésicos. El tratamiento para el VIH es la terapia antirretroviral (*anti-retroviral therapy* [ART]), que disminuirá el virus, mantendrá al sistema inmune y ayudará a prevenir la transmisión<sup>(19)</sup>. Por otro lado, es importante conocer los tratamientos profilácticos que existen. La PrEP (*pre-exposure prophylaxis*) consiste en la administración de un comprimido cada 24 horas para impedir la infección en caso de exposición al virus del VIH<sup>(19)</sup>. La PEP (*post-exposure prophylaxis*) consiste en el uso a corto plazo de antirretrovirales luego de un evento de riesgo<sup>(19)</sup>.

### SUGERENCIAS PARA ANESTESIA DE HOMBRES TRANS

La terapia hormonal de afirmación de género de los hombres trans puede realizarse por vía intramuscular o tópica (cipionato de testosterona o enantato de testosterona). Al igual que en las pacientes trans, la terapia hormonal de afirmación de género de los hombres trans no se suspende previo a la cirugía<sup>(3,7,14)</sup>. En los hombres trans existirán cambios en lípidos y mayores valores de hemoglobina y hematocrito<sup>(3)</sup>, pero la evidencia es controvertida en cuanto a si hay aumento de

riesgo en hipertensión, trombosis y mortalidad; la mayoría de los estudios afirma que el riesgo no es mayor comparado con la población cis<sup>(3,12,14)</sup>.

También es probable que desarrollen resistencia a la insulina, especialmente en pacientes con antecedente de ovario poliquístico. Además, existe mayor riesgo de síndrome de apnea obstructiva del sueño después de iniciar la terapia hormonal de afirmación de género, se cree que puede ser debido a la ganancia de peso<sup>(3)</sup>. Se recomienda optar por tubos traqueales más pequeños y tener precaución en pacientes con antecedente de cirugías de masculinización facial, como alteraciones del cartílago tiroideos o aumentos mandibulares y de mentón (con implantes), que dificulten la ventilación y/o intubación<sup>(13,20)</sup>.

Previo a las mastectomías, los hombres trans comúnmente utilizan vendajes torácicos para darle una apariencia más plana al tórax, los cuales deben retirarse antes de la inducción y recolocarse después de la emersión, ya que alteran la ventilación en el transoperatorio<sup>(3)</sup>. Los pacientes que llevan mucho tiempo utilizando este tipo de vendajes están predispuestos a presentar alteraciones en la espirometría<sup>(14)</sup>, tos, disnea, infecciones y dolor muscular<sup>(3,8,13)</sup>.

Si se requiere la colocación de una sonda Foley y el paciente tiene antecedente de cirugía genitourinaria, hay que considerar interconsultar al Servicio de Urología<sup>(8,13)</sup>. La colocación puede ser muy complicada, ya que los pacientes tienen un riesgo de estenosis uretral en el 25-60%<sup>(3,4)</sup>.

De igual manera, es importante no descartar la posibilidad de embarazo en pacientes que aún tengan ovarios y útero. En la actualidad, la *American Society of Anesthesiologists* recomienda realizar pruebas de embarazo en mujeres cis de edad reproductiva, por lo que se recomienda también en la población trans<sup>(3,5,7,12-14)</sup>. Por otro lado, el riesgo es mayor en los primeros seis meses de tratamiento hormonal, ya que, por lo general, después de seis meses, el paciente tendrá amenorrea<sup>(3)</sup>. La terapia hormonal de afirmación de género no es anticonceptiva<sup>(13,14)</sup> y hay casos reportados de partos o cesáreas en hombres trans<sup>(21-23)</sup>. Estudios en mujeres cis han demostrado que el uso de sugammadex equivale a olvidar la toma de un día de anticonceptivos orales, por lo que se aumenta el riesgo de embarazo no planeado<sup>(13,14)</sup>. Si el paciente aún tiene ovarios y útero y se utiliza sugammadex, se deberá informar al paciente (aunque no hay estudios en pacientes trans)<sup>(3)</sup>.

Por último, después de algunas de las cirugías genitourinarias, quedarán sitios donadores de colgajos (brazo, muslo o suprapúbicos), con los cuales se podrán realizar las faloplastias. Se debe evitar colocar vías venosas o arteriales y el manguito de la presión arterial en estos sitios<sup>(5)</sup>.

## CONCLUSIÓN

El reciente aumento en la demanda de CAG pone al anestesiólogo frente a un reto en cuanto al abordaje de estos

pacientes. Es nuestra obligación como profesionales de la salud garantizar el bienestar de todos nuestros pacientes. En la actualidad, hay poca investigación científica en la población trans y de género diverso. Así que muchas de las conclusiones con las que se cuentan son datos subrogados por tratamientos en personas cis, obtenidos por estudios retrospectivos o bien se manejan de forma empírica<sup>(8,12)</sup>.

## REFERENCIAS

1. Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación. Guía para la acción pública contra la homofobia. Ciudad de México: CONAPRED; 2012.
2. López Castañeda M. Diversidad sexual y derechos humanos. Ciudad de México: Comisión Nacional de los Derechos Humanos; 2018.
3. Sanchez KJ, Sanchez RA, Ben Khalouq B, Ellis DB. Perioperative care of transgender and gender-diverse patients: a biopsychosocial approach. *Anesth Analg*. 2023;137:234-246.
4. Lennie Y, Leareng K, Evered L. Perioperative considerations for transgender women undergoing routine surgery: a narrative review. *Br J Anaesth*. 2020;124:702-711.
5. Harding D, Marsh S, Lennie Y. Perioperative considerations for transgender and gender diverse adults. *BJA Educ*. 2023;23:136-143.
6. Spizzirri G, Eufrásio R, Lima MCP, Carvalho Nunes HR, Kreukels BPC, Steensma TD, et al. Proportion of people identified as transgender and non-binary gender in Brazil. *Sci Rep*. 2021;11:2240.
7. Coleman E, Radix AE, Bouman WP, Brown GR, de Vries ALC, Deutsch MB, et al. Standards of care for the health of transgender and gender diverse people, version 8. *Int J Transgend Health*. 2022;23:S1-S259.
8. Mishra P, Nath A, Kaushal A, Kain R. Gender reassignment surgery - a narrative overview of anaesthetic considerations and implications. *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2021;53:343-349.
9. Weyers S, Selvaggi G, Monstrey S, Dhont M, Van den Broecke R, De Sutter P, et al. Two-stage versus one-stage sex reassignment surgery in female-to-male transsexual individuals. *Gynecol Surg*. 2006;3:190-194.
10. Periañez CAH, Castillo-Díaz MA. Preoperative psychological distress and acute postoperative pain among abdominal surgery patients. *J Psychosom Res*. 2025;190:112055.
11. Patel A, Palayeker V, Shekane P. Optimal perioperative pain management of the transgender patient for gender affirming surgery: a scoping review. *Curr Pain Headache Rep*. 2024;28:663-671.
12. Singh S, Ninan RT, Ambooken GC, Dhiman M. Challenges in provision of anesthesia to transgender patients in India: A scoping review. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2025;41:15-19.
13. van Rooyen C, Aquino NJ, Tollinche LE, Reece-Nguyen TL. Perioperative considerations for gender-affirming surgery. *Curr Anesthesiol Rep*. 2023;13:90-98.
14. Reece-Nguyen TL, Tollinche L, Van Rooyen C, Roque RA. Current challenges faced by transgender and gender-diverse patients and providers in anesthesiology. *Int Anesthesiol Clin*. 2023;61:26-33.
15. Aquino NJ, Boskey ER, Staffa SJ, Ganor O, Crest AW, Gemmill KV, et al. A Single center case series of gender-affirming surgeries and the evolution of a specialty anesthesia team. *J Clin Med*. 2022;11:1943.
16. Ley para el Reconocimiento y la Atención de las Personas LGBTTTI de la Ciudad de México. Ciudad de México: Gaceta Oficial Ciudad de México; 2021.
17. Castilla-Peón MF. Manejo médico de personas transgénero en la niñez y la adolescencia. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2018;75:7-14.
18. Akdogan A, Oncu K. Anesthesia management of the transgender patient with HIV: case report. *Int J Anesth Res*. 2021;9:647-649.

19. Keatley J, Rapues J, Ferguson S, Ventura A, Quiñonez C, Castro D, et al. Transgender HIV testing toolkit. San Francisco, CA: University of California, San Francisco, Center of Excellence for Transgender Health; 2016.
20. Lao WP, Crawley BK. Airway considerations in transgender patients: complicated intubation. *Ear Nose Throat J.* 2021;100:755S-756S.
21. Hassan A, Perini J, Khan A, Iyer A. Pregnancy in a transgender male: a case report and review of the literature. *Case Rep Endocrinol.* 2022;2022:6246867.
22. van Amesfoort JE, van Rooij FB, Painter RC, Valkenburg-van den Berg AW, Kreukels BPC, Steensma TD, et al. The barriers and needs of transgender men in pregnancy and childbirth: A qualitative interview study. *Midwifery.* 2023;120:103620.
23. Pereira DMR, Araújo EC, Oliveira SC, Sousa AR, Espíndola MMM, Lemos DEB. Transsexual men's experiences of childbirth and postpartum in the light of transcultural care. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2024;32:e4212.

**Conflicto de intereses:** expresamos que no existe conflicto de intereses, que este artículo no se ha publicado previamente ni está siendo contemplado en ningún otro medio para su publicación en ningún idioma.

**Financiamiento:** no se contó con ayuda económica para la realización de la investigación de este artículo.



Recibido: 07-04-2025  
Aceptado: 13-01-2026

# Cuidados paliativos en pacientes oncohematológicos pediátricos: una revisión

*Palliative care in pediatric oncohematologic patients: a review*

Dra. Karla F López-Altamirano,<sup>\*‡</sup> Dra. Teresita Romero-Ogawa,<sup>\*.§</sup>  
Acad. Dr. Uría M Guevara-López<sup>¶</sup>

**Citar como:** López-Altamirano KF, Romero-Ogawa T, Guevara-López UM. Cuidados paliativos en pacientes oncohematológicos pediátricos: una revisión. Rev Mex Anestesiología. 2026; 49 (2): 99-104. <https://dx.doi.org/10.35366/122906>

**Palabras clave:**  
cuidados paliativos,  
pediátricos,  
oncohematológicos.

**Keywords:**  
*palliative care, pediatrics,  
oncohematologicals.*

**RESUMEN.** La integración temprana de los cuidados paliativos (CP) es una oportunidad de suma importancia no sólo para el dominio físico, sino también de la esfera psicológica, espiritual y social, incluyendo la familia y la comunidad del paciente. Los CP son un derecho humano que posee el niño en el sistema de salud, aunque con recursos limitados. Nuestros objetivos fueron identificar la literatura actual en cuidados paliativos en padecimientos oncohematológicos en edad pediátrica y describir las prioridades y enfoques establecidos en la literatura al respecto. La revisión se realizó mediante búsquedas en tres bases de datos (PubMed, Scopus y Springer), utilizando los términos «cuidados paliativos», «niños», «pediátrico», «oncohematológico», «cáncer», «leucemia» (utilizando términos MeSH). Un total de 1,268 referencias fueron importadas para su revisión, obteniendo 24 referencias bibliográficas, en su mayoría revisiones narrativas y sistemáticas. Los cuidados paliativos en pacientes pediátricos oncohematológicos es un tema árido; es necesario realizar más estudios para obtener más información, así como nuevas investigaciones centradas en la niñez mexicana.

**ABSTRACT.** Early integration of palliative care (PC) is an extremely important opportunity not only for the physical domain but also for the psychological, spiritual and social sphere of the family as well as the community of each patient. PC is a human right that the child has in the health system although with limited resources. Our objectives were to identify the current literature on palliative care in oncohematological diseases in pediatric age and to describe the priorities and approaches established in the literature to access palliative care for pediatric oncohematological patients. The review was carried out through searches in three databases (PubMed, Scopus and Springer), using the terms «palliative care», «children», «pediatric», «oncohematological», «cancer», «leukemia» (using MeSH terms). A total of 1,268 references were imported for review, obtaining 24 bibliographic references, mostly narrative and systematic reviews. Palliative care in pediatric oncohematologic patients is an arid topic, more studies are still needed to obtain more information and new research is needed for Mexican children.

\* Maestría Ciencias Médicas e Investigación, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.

‡ Anestesiología y Cuidados Paliativos.  
§ Genética.

¶ Profesor-investigador de la Facultad de Medicina y Cirugía, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. Presidente del Instituto Medicina del Dolor y Cuidados Paliativos. Coordinador del Observatorio de Cuidados Paliativos (OCUPA).

**Correspondencia:**  
**Karla Fabiola López Altamirano**  
E-mail: [kflaoax@gmail.com](mailto:kflaoax@gmail.com)



## INTRODUCCIÓN

Según la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS), los cuidados paliativos (CP) son un «enfoque de atención integral que mejora la calidad de vida de los pacientes y sus familias que enfrentan los problemas asociados con enfermedades potencialmente mortales, a través de la prevención y el alivio del sufrimiento, mediante la identificación temprana, la evaluación y el tratamiento impecables del dolor y otros problemas físicos, psicosociales y espirituales»<sup>(1)</sup>.

La integración temprana de los CP es una oportunidad de suma importancia para el dominio físico, así como también de la esfera psicológica, espiritual y social, incluyendo la familia y la comunidad de cada paciente. Los CP son un derecho humano que posee el niño en el sistema de salud, aunque con recursos muy limitados, a pesar del apoyo de grandes organizaciones como la Alianza Mundial de Cuidados Paliativos<sup>(1)</sup>. La meta de los CP es proporcionar un apoyo completo para el paciente y la familia, principalmente mediante un equipo multidisciplinario que trabaja con el equipo de oncohematología.

Actualmente va en incremento la incidencia del cáncer infantil; existen aproximadamente 300,000 casos nuevos a nivel mundial en la edad de 0 a 19 años<sup>(2)</sup>.

Los objetivos de este trabajo fueron identificar la literatura actual en cuidados paliativos en padecimientos oncohematológicos en edad pediátrica, y describir las prioridades y enfoques establecidos en dicha literatura.

### ESTRATEGIA Y CRITERIOS DE BÚSQUEDA

El día 13 de septiembre del 2024, realizamos búsquedas en tres bases de datos (PubMed, Scopus y Springer), utilizando los términos «cuidados paliativos», «niños», «pediátrico», «oncohematológico», «cáncer», «leucemia» (utilizando términos MeSH). Los artículos obtenidos son desde el 2015 en adelante, siendo el artículo «Cuidados paliativos como estándar de atención en oncología pediátrica», publicado en 2015, el más antiguo. Incluimos revisiones sistemáticas, estudios observacionales y ensayos centrados en los cuidados paliativos pediátricos y padecimientos oncohematológicos (Figura 1).

Los autores aportaron otros artículos clave identificados en búsquedas iniciales. La información se divide en síntomas paliativos, intervenciones y terapias complementarias,

cuidadores familiares, apoyo psicológico, aspecto espiritual y final de la vida.

### SÍNTOMAS PALIATIVOS

La oncología pediátrica realizó muy pocas referencias al servicio de CP; la derivación se da por la presencia de síntomas paliativos de difícil control. Más del 50% de estos pacientes continuaban recibiendo terapia dirigida a su cáncer; actualmente no existe un modelo integrado de CP<sup>(3)</sup>.

Existen múltiples estudios que concluyen que la integración temprana de los CP, desde un enfoque holístico centrado en los niños y adolescentes, permite un mejor control de los síntomas, mejorando la calidad de vida del paciente y de sus familias<sup>(4)</sup>.

La mayor frecuencia de síntomas de difícil control y manejo, específicamente dolor, náuseas y vómitos, se presentó cuando el paciente pediátrico tiene una etapa avanzada de su enfermedad. El término clúster se define por un grupo de síntomas que están relacionados entre sí y pueden predecirse; por ejemplo, un clúster de síntomas neuropsicológicos significa dos o más síntomas emocionales, conductuales y físicos que ocurren simultáneamente. Se evaluaron cinco estudios donde valoraban síntomas; se verificó que el dolor oncológico fue el

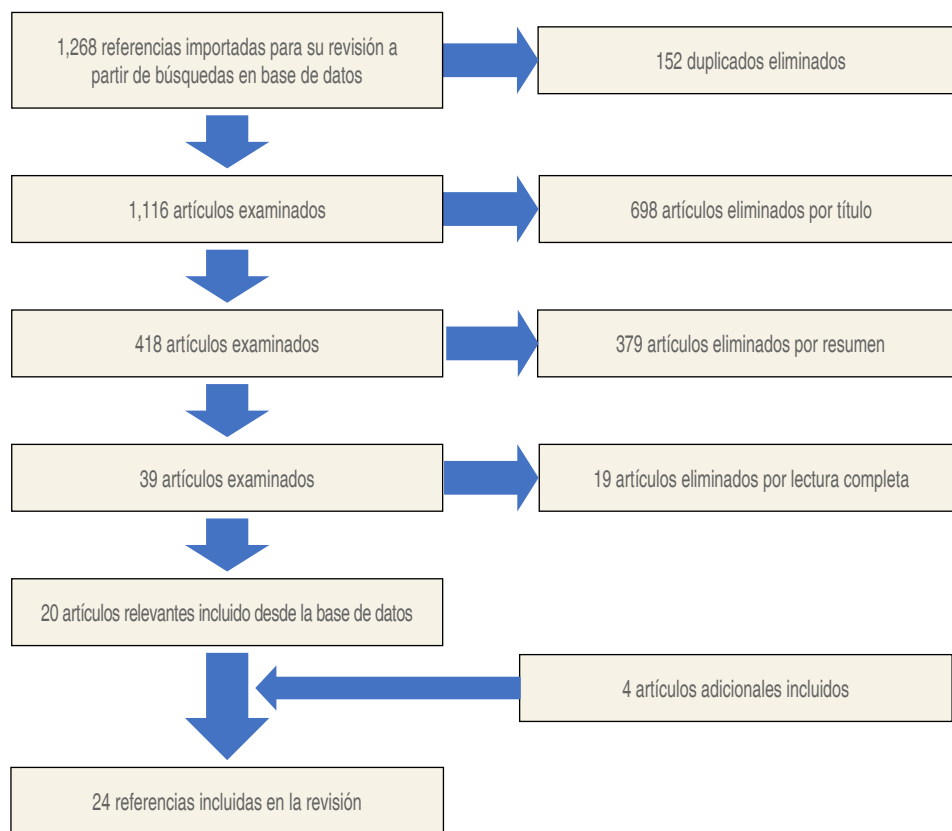


Figura 1:

Diagrama de flujo PRISMA.

síntoma más evaluado y frecuente en cuatro estudios; como segundo síntoma paliativo se reportaron las náuseas, las cuales fueron evaluadas por tres estudios<sup>(5)</sup>.

## INTERVENCIONES Y TERAPIAS COMPLEMENTARIAS

En el tema de terapias complementarias, se verificó la utilización de masaje terapéutico, ácido boswélico y *Cannabis sativa* (marihuana) para el manejo de grupos de síntomas en pacientes en edad pediátrica con cáncer, como parte de los cuidados paliativos; el masaje terapéutico se evaluó en dos estudios, en donde se observó, en un estudio comprometedor, una aceptabilidad y una eficacia previa y posterior a la prueba asociadas al impacto del masaje terapéutico en el dolor, la preocupación y la calidad de vida general de los pacientes. Los pacientes refirieron disminución del dolor a corto plazo, posterior a dos sesiones de masaje terapéutico, y de la preocupación, después de una sesión<sup>(5)</sup>.

El Reiki se llevó a cabo según los deseos de la familia, previo consentimiento informado de los padres y el asentimiento de los niños. Se registró mejoría en el dolor, la ansiedad, la frecuencia cardíaca y la frecuencia respiratoria, antes y después de cada sesión. Los hallazgos de este estudio indican que todas estas variables (dolor, ansiedad, frecuencia cardíaca y respiratoria) disminuyeron posterior a dos sesiones de Reiki<sup>(5)</sup>.

La eficacia preliminar de la musicoterapia para disminuir el dolor y mejorar la participación en actividades sociales, con mayor predominio en afrodescendientes con dolor crónico, permitiendo agregar las preferencias musicales de cada uno de los pacientes. Además de su autoexpresión, la musicoterapia es un aspecto culturalmente importante para estos pacientes<sup>(6)</sup>.

## CUIDADORES FAMILIARES

Múltiples investigaciones concuerdan en haber demostrado que los cuidadores necesitan apoyo y educación adicionales; aproximadamente el 50% de los cuidadores familiares sufren de depresión, la cual puede ser grave debido al aislamiento social. Los grupos de apoyo en línea han demostrado mejorar el apoyo social y la autoeficacia, aunque aún se necesitan más investigaciones sobre este tema<sup>(7)</sup>.

La plataforma Facebook es una herramienta útil para la organización de grupos de apoyo en línea debido a su popularidad mundial (aproximadamente el 32% utiliza dicha aplicación), aprovechando diversas ventajas como fácil acceso, gratuita y aceptable<sup>(7)</sup>.

Es necesario un equipo multidisciplinario basado en diferentes enfoques para comunicar a las familias la necesidad de prepararse para el final de la vida de su paciente. Aunque los oncólogos pediatras pueden creer que han informado claramente a los pacientes y familiares sobre la muerte, los estudios

demuestran que únicamente el 25% de las familias entendieron el mal pronóstico y la muerte inminente de su paciente<sup>(8)</sup>.

El bienestar de los cuidadores familiares tiene un gran impacto en la calidad de la atención domiciliaria; los recursos de los cuidadores suelen ser limitados, provocando incapacidad de brindar un nivel de atención adecuado para la muerte en casa de su ser querido, dando como consecuencia que vean a la muerte en el hospital como lo más apropiado de acuerdo con su contexto<sup>(9)</sup>.

La comunicación entre padres y personal de salud es un pilar clave para poder aclarar dudas, expresar opiniones diversas, experiencias, miedos y limitaciones sobre el contexto del paciente; es necesario siempre un diálogo abierto y bidireccional<sup>(10)</sup>.

Una parte de los CP es proporcionar una atención médica centrada no sólo en el paciente, sino también en la familia, culturalmente sensible, la cual forma una parte integral de los CP, y así abordar las necesidades de la unidad niño-familia en conjunto<sup>(10)</sup>.

## APOYO PSICOLÓGICO

Diferentes cuestionarios validados de padres en duelo sugirieron que los pacientes en edad pediátrica con leucemia experimentan síntomas psicológicos y sociales muy complejos durante la quimioterapia, aumentando drásticamente esos síntomas al final de la vida (ansiedad, tristeza, angustia, preocupación, miedo a estar solo, dificultad de expresar sus emociones, codependencia y pérdida de perspectiva), durante la evolución negativa de su enfermedad<sup>(11)</sup>.

En cambio, en los pacientes en la adolescencia con enfermedad oncohematológica, se describió una necesidad imperativa de un adecuado canal de comunicación, honesto y respetuoso, además de apoyo psicosocial, revelándose que los pacientes pediátricos y adultos con cáncer tienen más probabilidades de recibir cuidados al final de la vida según sus preferencias, ya que previamente tuvieron la oportunidad de hablar con su familia y su médico sobre sus deseos en esta etapa de su vida<sup>(12)</sup>.

Con lo comentado previamente, los padres podrían decidir con más tranquilidad no reanimar a su paciente con cáncer incurable, además de planificar el lugar de muerte según los deseos del paciente; de ahí la importancia de hablar sobre el final de la vida antes de situaciones de urgencia, evitando conflictos y emociones negativas entre los padres y el personal de salud<sup>(13)</sup>.

Según la Asociación Médica Estadounidense (AMA), el distrés psicológico se caracteriza como una incapacidad para afrontar la enfermedad y/o el tratamiento, muy diferente a la ansiedad y la depresión; además, la AMA recomienda que el diagnóstico y tratamiento del distrés sea una parte fundamental de los planes de atención paliativa. Por su parte, la Sociedad

Internacional de Psicooncología propuso el distrés como un signo vital en los pacientes oncológicos que se encuentran en tratamiento<sup>(13)</sup>.

Debe brindarse tratamiento al distrés psicológico relacionado con el cáncer, ya que puede llegar a complicar síntomas como fatiga, dolor y disnea, resultando en un problema de salud mental asociado a depresión, ansiedad y estrés; la angustia es un factor importante en la relación paciente-familia-cuidadores<sup>(13)</sup>.

Un estudio de Compen en el 2020 analizó el costo-eficacia de la terapia cognitiva basada en la atención plena (en línea o presencial), obteniendo hallazgos favorables, con la ventaja de la comodidad para el paciente y el personal de salud. Esta técnica puede ser breve (5 minutos), se enseña con rapidez a los pacientes y a sus familiares, es flexible y permite incorporarse ampliamente a la atención de rutina<sup>(13)</sup>.

Las técnicas para el apoyo psicológico a los pacientes con cáncer fueron técnicas de revisión de vida y musicoterapia (previamente comentada también para síntomas físicos); este estudio se aplicó a pacientes al final de la vida, siendo estas intervenciones relevantes en esta etapa y en etapas más tempranas de la enfermedad<sup>(14)</sup>.

## ASPECTO ESPIRITUAL

En la edad pediátrica, «la espiritualidad es la capacidad de extraer el significado personal y trascender uno mismo a través de las interacciones con los demás, más a menudo con los padres y demás familia»; la OMS reconoció e integró la atención espiritual como un componente indispensable de los cuidados paliativos; los niños preescolares y escolares percibieron la espiritualidad y la religión como entidades diferentes, a pesar de compartir la misma religión que sus padres<sup>(14)</sup>.

En entrevistas cualitativas realizadas en niños con cáncer, se logró identificar la expresión gratitud y alegría, así como la superación de los problemas; la espiritualidad se asocia con un mayor funcionamiento psicológico, cognitivo y físico en los niños con cáncer. A pesar de ello, este pilar de la espiritualidad sigue siendo poco reconocido y valorado en los cuidados paliativos, existiendo escasa literatura sobre el tema<sup>(14)</sup>.

## FINAL DE LA VIDA

El síntoma más frecuente al final de la vida en pacientes en edad pediátrica con padecimientos oncohematológicos es el dolor, siendo angustiante para la familia al observar el deterioro de la salud y sufrimiento de su ser querido; en un estudio retrospectivo se informó que el 30% de los padres en duelo habrían acelerado la muerte de su paciente si hubiera continuado con un dolor de difícil control o incontrolable<sup>(15)</sup>.

La atención recibida al final de la vida de un niño puede dejar una huella profunda en los padres y hermanos, y con sus relaciones interpersonales, hasta la incapacidad de continuar con sus vidas; los elementos clave de una «buena muerte», desde el enfoque del paciente, familia y personal de salud son preservar la calidad de vida, preparación para la muerte, continuidad de la atención, preocupaciones culturales y espirituales, conversaciones sobre los objetivos de la atención, evitar el uso excesivo de la atención médica cerca del final de la vida, integración de los cuidados paliativos y el uso oportuno de éstos<sup>(15)</sup>.

La familia es de suma importancia en los CP; los padres en duelo se correlacionan con niveles de ansiedad y dolor del niño al final de la vida; esto justifica el inicio temprano de los CP como protocolo de atención y como medida para ayudar al bienestar familiar a largo plazo<sup>(1)</sup>.

Evitar múltiples hospitalizaciones cerca de la muerte del paciente es un elemento clave de una «buena muerte»; además, pasar tiempo en casa en los últimos seis meses de vida es un indicador de atención de alta calidad al final de la vida; el excesivo uso de la atención médica se asoció a una mala calidad de vida del paciente, duelo complicado para los familiares, prolongar el proceso de muerte y privar al paciente de pasar tiempo en casa con su familia<sup>(16)</sup>.

Un estudio en Estados Unidos de América que vigiló 816 fallecidos por cáncer encontró que las neoplasias hematológicas tuvieron tasas de mortalidad más altas en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), hasta un 33% frente a un 4% en el hospital, además de tasas bajas en consultas del servicio de cuidados paliativos (CP), hasta un 47%, frente a 16% en pacientes con otras neoplasias<sup>(17)</sup>.

La muerte y la agonía pueden contribuir al miedo de dialogar sobre la atención al final de la vida, pero la postergación o evitación de estas discusiones cruciales con los pacientes con leucemia limitan cumplir sus deseos al respecto<sup>(17)</sup>.

La aceptación de la muerte inevitable en un paciente en edad pediátrica es un proceso devastador y catastrófico para cada miembro de la familia e implica un proceso psicológico doloroso relacionado con la preservación de la vida<sup>(17)</sup>.

En un estudio, el 40.2% de los pacientes con leucemia en la UCI presentaron desescalada compasiva, es decir, eliminación de vasopresor o inotrópico, o la extubación compasiva, o ambas; la mayoría de los pacientes en este estudio padecen leucemia, diagnóstico oncológico más común en pacientes con edad pediátrica; estos pacientes, ingresados a la UCI, tienen mayor riesgo de muerte, específicamente cuando hay necesidad de tratamientos de larga duración<sup>(18)</sup>.

Los padres o cuidadores familiares refieren una fuente de sufrimiento cuando el paciente refiere dolor, disnea, fatiga y ansiedad. El tratamiento con medicación y terapia psicológica de afrontamiento suele ser suficiente; en casos de difícil con-

trol, se pueden utilizar medicamentos adyuvantes avanzados para el dolor, principalmente infusiones intravenosas como lidocaína y ketamina o procedimientos intervencionistas como bloques<sup>(19)</sup>.

## LIMITACIONES EN LOS CUIDADOS PALIATIVOS

Las limitaciones más referidas son el costo y la falta de tiempo suficiente para agregar al paciente y a su familia a los cuidados paliativos, además del acceso limitado a apoyos y profesionales psicosociales. Es necesario mejorar la educación del personal de salud sobre cuidados paliativos, a fin de evitar la incomodidad del personal de conversar sobre el tema del final de la vida o tener conocimientos erróneos sobre los cuidados paliativos<sup>(20)</sup>.

Desafortunadamente, en países de ingresos bajos y medios, mueren 2.5 millones de niños cada año, con altas tasas de sufrimiento, siendo una limitante de los cuidados paliativos (CP)<sup>(21)</sup>.

El oncólogo pediatra suele tener limitaciones de tiempo, formación y educación formal limitada en CP; es por ello que debe referir a los pacientes pediátricos y a los padres o cuidadores al servicio de CP para tener una integración temprana y holística; si se realiza la referencia en una fase avanzada de la enfermedad, provocará que el paciente y la familia sufran innecesariamente<sup>(22)</sup>.

Una encuesta de oncólogos pediátricos mostró que el 74% no acepta referir pacientes al servicio de CP porque decían que le estaban «dando la espalda» a sus pacientes; el pronóstico se vuelve más incierto y puede contribuir a derivaciones tardías; por ello, la prevalencia global de consulta a CP fue del 5.6%<sup>(23)</sup>.

Actualmente, los cuidados paliativos en niños todavía están en sus inicios y enfrentan grandes obstáculos como la pobreza y la desnutrición, especialmente en niños con leucemia linfocítica aguda (LLA) que requieren una ingesta elevada de nutrientes junto con su tratamiento<sup>(24)</sup>.

Sólo el 47% de los pacientes con leucemia y linfoma recibieron cuidados paliativos de subespecialidad, aunque hubo consultas perdidas y tardías; es importante destacar que un buen pronóstico no siempre disminuye el riesgo de estrés; las oportunidades de cuidados paliativos en pacientes con leucemia mieloblástica podrían haber estado subrepresentadas, dado que el estándar de atención durante la duración de un ciclo de tratamiento es la hospitalización<sup>(3)</sup>.

## CONCLUSIONES

Los cuidados paliativos (CP) son un derecho humano que tiene todo paciente pediátrico oncohematológico al igual que

los integrantes de la familia, principalmente los cuidadores. En México continúa siendo un tema árido, sin brindarse aún acceso temprano a los pacientes con necesidad de CP. A nivel internacional, se han iniciado nuevas estrategias para aliviar los síntomas paliativos; aún son necesarias investigaciones en población vulnerable como la edad pediátrica, y en la población mexicana.

## REFERENCIAS

- Weaver MS, Heinze KE, Kelly KP, Wiener L, Casey RL, Bell CJ, et al. Palliative care as a standard of care in pediatric oncology. *Pediatr Blood Cancer*. 2015;62:S829-S833.
- Pyke-Grimm KA, Fisher B, Haskamp A, Bell CJ, Newman AR. Providing palliative and hospice care to children, adolescents and young adults with cancer. *Semin Oncol Nurs*. 2021;37:151166.
- Vasudeva Bhat K, Rao KS, Vijayasekharan K, Venkatagiri AM, Ashwini S, Singhai P, et al. Evaluating the need for integrated pediatric palliative care services in a pediatric oncology setting: A retrospective audit. *Indian J Palliat Care*. 2021;27:286-290.
- Tafazoli A, Cronin-Wood K. Pediatric oncology hospice: a comprehensive review. *Am J Hosp Palliat Care*. 2024;41:1467-1481.
- Lopes-Júnior LC, Urbano IR, Schuab SIPC, Pessanha RM, Rosa GS, Lima RAG. Effectiveness of complementary therapies for the management of symptom clusters in palliative care in pediatric oncology: a systematic review. *Rev Esc Enferm USP*. 2021;55:03709.
- Rodgers-Melnick SN, Rivard RL, Block S, Dusek JA. Effectiveness of medical music therapy practice: integrative research using the electronic health record: rationale, design, and population characteristics. *J Integr Complement Med*. 2024;30:57-65.
- Parker Oliver D, Washington KT, Benson J, White P, Cruz Oliver D, Smith JB, et al. Facebook online support groups for hospice family caregivers of advanced cancer patients: protocol, facilitation skills and promising outcomes. *J Soc Work End Life Palliat Care*. 2022;18:146-159.
- Emerson ND, Tabuenca K, Bursch B. End-of-life care in patients with cancer 16-24 years of age. *Curr Oncol Rep*. 2022;24:195-202.
- Kuczmarski TM, Odejide OO. Goal of a "good death" in end-of-life care for patients with hematologic malignancies-are we close? *Curr Hematol Malig Rep*. 2021;16:117-125.
- Sisk BA, Feudtner C, Bluebond-Langner M, Sourkes B, Hinds PS, Wolfe J. Response to suffering of the seriously ill child: a history of palliative care for children. *Pediatrics*. 2020;145(1):e20191741.
- Paley CA, Boland JW, Santarelli M, Murtagh FEM, Ziegler L, Chapman EJ. Non-pharmacological interventions to manage psychological distress in patients living with cancer: a systematic review. *BMC Palliat Care*. 2023;22:88.
- Cheng BT, Wangmo T. Palliative care utilization in hospitalized children with cancer. *Pediatr Blood Cancer*. 2020;67:e28013.
- Alnaeem MM, Bawadi HA. Systematic review and meta-synthesis about patients with hematological malignancy and palliative care. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2022;23:2881-2890.
- Siddiqui MF, Nohra L, Saleh M, Thakkar K, Trivedi R, Moujally SN, et al. Pediatric oncology, palliative care and low- or middle- income countries: a call for action. *Glob Pediatr Health*. 2023;10:2333794X231188591.
- Bigi S, Borelli E, Potenza L, Gilioli F, Artioli F, Porzio G, et al. Early palliative care for solid and blood cancer patients and caregivers: Quantitative and qualitative results of a long-term experience as a case of value-based medicine. *Front Public Health*. 2023;11:1092145.
- Rao VB, Belanger E, Egan PC, LeBlanc TW, Olszewski AJ. Early palliative care services and end-of-life care in medicare beneficiaries

- with hematologic malignancies: a population-based retrospective cohort study. *J Palliat Med.* 2021;24:63-70.
17. Mayland CR, Sunderland KA, Cooper M, Taylor P, Powell PA, Zeigler L, et al. Measuring quality of dying, death and end-of-life care for children and young people: A scoping review of available tools. *Palliat Med.* 2022;36(8):1186-1206.
  18. CuvIELLO A, Pasli M, Hurley C, Bhatia S, Anghelescu DL, Baker JN. Compassionate de-escalation of life-sustaining treatments in pediatric oncology: An opportunity for palliative care and intensive care collaboration. *Front Oncol.* 2022;12:1017272.
  19. Doherty M, Power L, Thabet C. Delivering hospital-based pediatric palliative care: the symptoms, interventions, and outcomes for children with cancer in Bangladesh. *JCO Glob Oncol.* 2020;6:884-891. doi: 10.1200/GO.20.00076.
  20. Johnston EE, Martinez I, Wolfe J, Asch SM. Quality measures for end-of-life care for children with cancer: A modified Delphi approach. *Cancer.* 2021;127(14):2571-2578.
  21. Labudde EJ, DeGroote NP, Smith S, Ebelhar J, Allen KE, Castellino SM, et al. Evaluating palliative opportunities in pediatric patients with leukemia and lymphoma. *Cancer Med.* 2021;10:2714-2722.
  22. CuvIELLO A, Yip C, Battles H, Wiener L, Boss R. Triggers for palliative care referral in pediatric oncology. *Cancers (Basel).* 2021;13:1419.
  23. Taylor J, Booth A, Beresford B, Phillips B, Wright K, Fraser L. Specialist paediatric palliative care for children and young people with cancer: A mixed-methods systematic review. *Palliat Med.* 2020;34:731-775.
  24. Salins N, Hughes S, Preston N. Palliative care in paediatric oncology: an update. *Curr Oncol Rep.* 2022;24:175-186.



Recibido: 18-02-2025  
Aceptado: 28-01-2026

## Recomendaciones para la práctica segura de la anestesia total intravenosa (TIVA). Revisión narrativa

*Recommendations for the safe practice of total intravenous anesthesia (TIVA). Narrative review*

**Palabras clave:**  
anestesia total intravenosa, TIVA, seguridad, infusión controlada por objetivo (TCI), farmacología, educación.

**Keywords:**  
total intravenous anesthesia, TIVA, safety, target-controlled infusion (TCI), pharmacology, education.

Dr. Carlos Ulises Orozco-Orduña,<sup>\*,‡</sup> Dr. Abraham Francisco Cuellar-López,<sup>\*,§</sup>  
Dr. César Alejandro Martínez-de los Santos,<sup>\*,¶</sup> Dr. Erick Dunkley-Pinnock,<sup>\*,||</sup>  
Dr. Juan Heberto Muñoz-Cuevas,<sup>\*,\*\*</sup> Dr. César Omar Tejada-García<sup>\*,§§</sup>

**Citar como:** Orozco-Orduña CU, Cuellar-López AF, Martínez-de los Santos CA, Dunkley-Pinnock E, Muñoz-Cuevas JH, Tejada-García CO. Recomendaciones para la práctica segura de la anestesia total intravenosa (TIVA). Revisión narrativa. *Rev Mex Anestesiología*. 2026; 49 (2): 105-110. <https://dx.doi.org/10.35366/122907>

**RESUMEN.** El uso de la anestesia total intravenosa (TIVA, por sus siglas en inglés) ha aumentado significativamente en las últimas décadas. La incorporación de tecnologías como la infusión controlada por objetivo (TCI, por sus siglas en inglés) y el monitoreo electroencefalográfico procesado ha permitido una anestesia más individualizada y precisa; sin embargo, implica procesos técnicos y farmacológicos que pueden asociarse a errores humanos, fallas del equipo o variabilidad farmacodinámica. La presente revisión narrativa tiene como objetivo sintetizar la evidencia disponible y proponer recomendaciones prácticas orientadas a fortalecer la seguridad en la administración de la TIVA, incluyendo aspectos como sistemas de administración, monitoreo, escenarios especiales y formación profesional. La estandarización de protocolos, el uso adecuado de tecnología y la capacitación sistemática del anestesiólogo constituyen pilares fundamentales para reducir eventos adversos y optimizar resultados clínicos.

**ABSTRACT.** The use of total intravenous anesthesia (TIVA) has increased significantly in recent decades, alongside the incorporation of technologies such as target-controlled infusion (TCI) and processed electroencephalographic monitoring. These advances have enabled more individualized and precise anesthesia; however, they also involve technical and pharmacological processes that may be associated with human error, equipment failure, or pharmacodynamic variability. This narrative review aims to synthesize the available evidence and propose practical recommendations aimed at strengthening safety in the administration of TIVA, including aspects such as delivery systems, monitoring, special clinical scenarios, and professional training. The standardization of protocols, the appropriate use of technology, and the systematic training of anesthesiologists constitute fundamental pillars for reducing adverse events and optimizing clinical outcomes.

\* TIVA Monterrey. México.

‡ Departamento de Anestesiología, Tecnológico de Monterrey. ORCID: 0009-0003-4933-1273

§ ORCID: 0009-0007-1271-0551

¶ ORCID: 0000-0001-6440-1928

|| Departamento de Anestesiología, Hospital Regional de Reynosa, PEMEX. ORCID: 0000-0002-1250-1289

\*\* ORCID: 0000-0002-8252-6131

§§ 0009-0005-5740-5150

**Correspondencia:**

Dr. Carlos Ulises Orozco-Orduña  
E-mail: [propodoc@tivamty.com](mailto:propodoc@tivamty.com)



### Abreviaturas:

ASA = American Society of Anesthesiologists

BNM = bloqueadores neuromusculares

ESAIC = European Society of Anaesthesiology and Intensive Care

pEEG = processed electroencephalography (electroencefalografía procesada)

RMN = resonancia magnética nuclear

TCI = target-controlled infusion (infusión controlada por objetivo)

TIVA = total intravenous anesthesia (anestesia total intravenosa)

UTI = Unidad de Terapia Intensiva

### INTRODUCCIÓN

La anestesia total intravenosa (TIVA, por sus siglas en inglés) ha experimentado un crecimiento sostenido. El desarrollo de modelos farmacocinéticos poblacionales y sistemas de infusión controladas por objetivo (*Target-Controlled Infusion* [TCI]) ha permitido mayor precisión en la titulación anestésica.



## Evolución de la anestesia intravenosa

El uso de anestesia intravenosa ha aumentado en paralelo con la mejora en las propiedades farmacológicas, lo que ha permitido una anestesia eficaz y segura<sup>(1)</sup>. La pronta recuperación del estado de conciencia ha incentivado la práctica de esta técnica en múltiples escenarios clínicos en todo el mundo<sup>(2)</sup>.

## Tecnología avanzada para la administración de TIVA

Los dispositivos de TCI ajustan automáticamente la relación entre concentración plasmática y sitio efecto, mejorando la precisión en la administración de los anestésicos; siendo el neuromonitoreo una herramienta importante para optimizar la titulación anestésica. Todo esto ha hecho que la TIVA sea una opción más segura y manejable<sup>(3)</sup>.

El avance en la tecnología digital con *softwares* como TIVA Trainer, Rugloop, AnestFusor y iTIVA, ha aumentado el alcance de la TIVA en el uso diario, permitiendo la administración en forma manual y en entornos de investigación, simulación o educación<sup>(4)</sup>. La tecnología actual permite hacer TIVA en lazo cerrado, tomando como referencia monitores de electroencefalografía procesada (pEEG) y algoritmos para medir nocicepción<sup>(5,6)</sup>, siendo esto el futuro en seguridad y precisión.

## Limitaciones

La TIVA depende de una cadena compleja de procesos técnicos. Las principales causas de eventos adversos incluyen errores en la programación de perfusores, fallas en la administración del fármaco y comprensión insuficiente de los principios farmacocinéticos, esto puede prevenirse mediante una titulación óptima<sup>(7)</sup> y una adecuada monitorización del estado anestésico<sup>(8)</sup>.

## Objetivo y justificación de las recomendaciones

Diversas asociaciones y sociedades de anestesiología han promovido la investigación y publicaciones sobre la práctica segura de TIVA, lo que ha permitido el desarrollo de recomendaciones basadas en evidencia<sup>(9)</sup>. Sociedades como la *European Society of Anaesthesiology and Intensive Care* (ESAIC) y la *American Society of Anesthesiologists* (ASA) han trabajado en conjunto con expertos para generar diferentes recomendaciones y directrices.

La creciente complejidad quirúrgica y la personalización anestésica exigen estándares de seguridad para prevenir infra o sobredosificación farmacológica<sup>(10)</sup>.

El objetivo de estas directrices es mejorar la seguridad del paciente mediante la estandarización de procesos, el uso adecuado de sistemas de perfusión TCI, la correcta rotulación de medicamentos y la monitorización durante la anestesia.

No pretenden establecer dosis ni recomendar modelos farmacocinéticos específicos. Esta revisión narrativa sintetiza la evidencia disponible y propone lineamientos prácticos para una práctica segura.

## RECOMENDACIONES

### 1. Perfusiones controladas por objetivos (TCI)

Una bomba o perfusor TCI contiene un microprocesador programado con modelos farmacocinéticos de los medicamentos relevantes y estudiados. El usuario selecciona el fármaco, el modelo farmacocinético y la concentración objetivo.

### Perfusiones manuales

Cuando la TIVA se administra mediante infusión manual, sin sistemas TCI, el manejo depende en mayor medida del conocimiento de la farmacocinética y farmacodinamia de los fármacos. El anestesiólogo debe estimar indirectamente las concentraciones plasmáticas y en sitio efecto, ajustando la administración según la respuesta clínica y el monitoreo multimodal. La concentración objetivo debe individualizarse considerando variables demográficas y clínicas, mientras que la titulación farmacológica se adapta al estímulo quirúrgico y a la variabilidad interindividual<sup>(11)</sup>. Se recomienda una vigilancia clínica más estrecha para reducir el riesgo de infra o sobredosificación.

### 2. Concentraciones de medicamentos, bombas, modelos y jeringas<sup>(9)</sup>

#### Estandarización de fármacos y equipos

El propofol es el hipnótico más utilizado en la TIVA; se recomienda que cada departamento de anestesia utilice una única concentración estandarizada, lo que reduce errores de dosificación y facilita la verificación entre el equipo. Asimismo, debe establecerse un protocolo institucional de dilución para opioides y adyuvantes, con concentraciones uniformes en quirófano para disminuir errores en la preparación.

En cuanto al equipamiento, se recomienda disponer de perfusores manuales y sistemas TCI suficientes y preferentemente del mismo modelo, con modelos farmacocinéticos validados, lo que facilita la capacitación y reduce errores operativos.

El perfusor debe programarse de acuerdo con la marca y tipo de jeringa, ya que el diámetro interno influye en la precisión de la infusión; idealmente debe utilizarse una única marca de jeringas con conexión Luer-Lock para evitar desconexiones accidentales. Los dispositivos deben mantener alarmas audibles activas (presión elevada, interrupción de perfusión, jeringa vacía y batería baja) y contar con pantalla

visible para vigilancia continua. No se recomienda el uso de bombas con cambio automático a modo mantener vena abierta (KVO), ya que puede retrasar la detección de interrupciones.

### Mezcla de medicamentos para la perfusión

No se recomiendan las mezclas de medicamentos en una sola jeringa, debido a que las propiedades fisicoquímicas de los fármacos pueden variar y la farmacocinética de los medicamentos no permitirá emplear la velocidad de perfusión adecuada para ambos fármacos en una sola jeringa<sup>(12)</sup>.

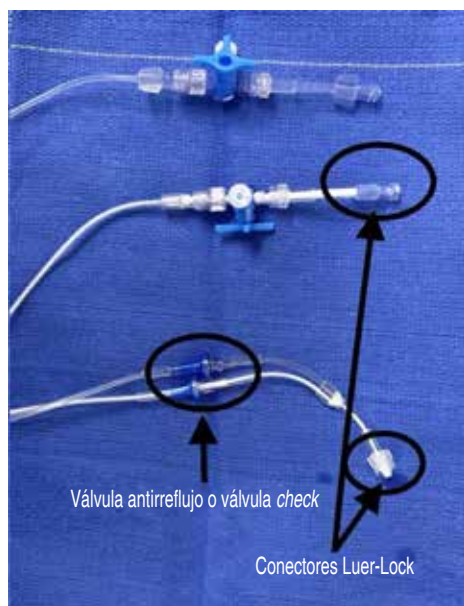
### 3. Set de administración de perfusión de medicamentos

#### Características recomendadas del set de perfusión para TIVA<sup>(9)</sup>

El sistema de perfusión debe contar con conectores Luer-Lock, válvula antisifón para evitar infusión accidental en caso de falla de la jeringa y válvula antirreflujo (*check*) para impedir el retorno del fármaco hacia la línea.

Las líneas de medicamentos y fluidos deben conectarse lo más cerca posible del paciente para reducir el volumen muerto y el sistema debe tener el menor número posible de puntos de fuga.

Se recomienda utilizar equipos de administración específicamente diseñados para TIVA (*Figura 1*).



**Figura 1:** Equipo TIVA-KIT bifurcado para perfusión de dos fármacos simultáneos con conectores Luer-Lock. Elaboración propia, kit de perfusión Arcomed.

**Tabla 1:** Sistema internacional de código de colores para el etiquetado de las jeringas con medicamentos.

Grupo de medicamento	Sistema Pantone	Color
Inductores	Amarillo	
Opioides	Azul 297	
Bloqueadores neuromusculares	Rojo 805 fluorescente	
	Rojo 811	
	Rojo cálido	
Anestésicos locales	Gris 401	
Anticolinérgicos	Verde 367	
Benzodiazepinas	Naranja 151	
Vasopresores	Violeta	

Adaptada de: Castro-Gómez A<sup>(13)</sup> y American Society of Anesthesiologist<sup>(15)</sup>.

### 4. Preparación para TIVA

#### Batería, programación y preparación de jeringas en TIVA

Los perfusores deben mantenerse con batería cargada y, cuando sea posible, conectados a la red eléctrica durante su uso. La programación del perfusor debe realizarse únicamente después de colocar la jeringa cargada, para evitar discrepancias entre el fármaco programado y el administrado.

Las jeringas deben rotularse claramente con el nombre del medicamento y su concentración, utilizando codificación de colores estandarizada para reducir errores<sup>(13-15)</sup> (*Tabla 1*). No se deben etiquetar jeringas vacías; la etiqueta debe colocarse solo después de cargar el medicamento.

En el caso del propofol, es necesario desinfectar el cuello de la ampolla o el tapón del vial con solución alcohólica antes de aspirarlo, y cada preparación debe realizarse con jeringa estéril nueva y técnica aséptica.

### 5. Conducción intraoperatoria durante la TIVA

Antes de iniciar la TIVA debe realizarse una verificación sistemática que incluya los medicamentos, programación del perfusor, sistema de administración e integridad del acceso intravenoso. Durante la inducción y el mantenimiento anestésico se deben supervisar periódicamente las dosis y tasas de perfusión para confirmar el funcionamiento adecuado del sistema. Los bloqueadores neuromusculares deben administrarse únicamente después de confirmar la pérdida de conciencia<sup>(8,10)</sup>.

No se recomienda administrar bolos manuales adicionales durante la TCI, ya que alteran las estimaciones farmacocinéticas del modelo y generan concentraciones no previstas en el sitio efecto; los ajustes deben realizarse modificando la concentración objetivo programada.

El acceso intravenoso y el perfusor deben permanecer visibles durante todo el procedimiento para detectar oportunamente desconexiones, infiltraciones o alteraciones en la perfusión. La tasa de infusión (mL/h o mg/kg/h) debe vigilarse de forma continua como parte de la monitorización anestésica.

Si un perfusor TCI requiere reinicio durante el mantenimiento, no se recomienda reiniciar en modo TCI; se debe reanudar en modo manual, ajustando la velocidad según la tasa previa y el estado clínico del paciente.

Al finalizar el procedimiento, los dispositivos de acceso vascular utilizados para TIVA deben purgarse con un volumen al menos equivalente al doble del espacio muerto del sistema.

## 6. Consentimiento informado para TIVA

No se requiere un consentimiento informado independiente específico para TIVA cuando esta forma parte de las técnicas anestésicas habituales del procedimiento. Sin embargo, durante el proceso de consentimiento informado es obligatorio explicar al paciente de forma clara los riesgos, beneficios y alternativas, incluyendo la comparación con anestesia general balanceada u otras técnicas disponibles<sup>(16)</sup>.

La elección de la técnica anestésica debe basarse en criterios clínicos individualizados y en una información adecuada que permita al paciente participar de manera informada en la toma de decisiones.

## 7. Monitoreo del paciente durante TIVA

La monitorización anestésica debe realizarse conforme a la NOM-006-SSA3-2011<sup>(16)</sup>, pero en la TIVA se recomienda complementar el monitoreo estándar con herramientas adicionales que mejoren la seguridad y la titulación anestésica.

Se recomienda el uso de pEEG, especialmente cuando se administran bloqueadores neuromusculares (BNM)<sup>(8,10)</sup>. Su interpretación requiere capacitación específica, y las decisiones clínicas deben basarse en la integración de índices, patrones electroencefalográficos y contexto clínico<sup>(17,18)</sup>.

Cuando se emplean BNM, se recomienda monitorización objetiva del bloqueo neuromuscular para optimizar la titulación intraoperatoria y disminuir el riesgo de bloqueo residual postoperatorio<sup>(19)</sup>.

Si está disponible, la monitorización de nocicepción puede aportar información adicional sobre el balance analgésico-autonómico, ayudando a ajustar opioides o adyuvantes<sup>(20)</sup>. Estas herramientas no sustituyen el juicio clínico, pero contribuyen a una estrategia multimodal de monitorización durante la TIVA.

## 8. TIVA en circunstancias particulares

### Inducción de secuencia rápida

La inducción con TCI puede realizarse programando una concentración objetivo inicial elevada para alcanzar rápidamente la pérdida de conciencia y posteriormente ajustarla a niveles de mantenimiento para evitar efectos hemodinámicos adversos.

Algunos perfusores disponen de modo inducción de secuencia rápida (RSI, Rapid Sequence Induction), que permite administrar un bolo inicial e introducir posteriormente el modelo farmacocinético y la dosis administrada, integrando el bolo previo en el cálculo de la infusión<sup>(21)</sup>.

Se recomienda mantener monitorización adecuada de la profundidad anestésica y de la estabilidad hemodinámica durante todo el proceso.

### Cambio de anestesia por inhalación a TIVA

Durante la transición se debe garantizar la hipnosis adecuada. La reducción progresiva de la concentración alveolar mínima del agente inhalado debe acompañarse de un incremento proporcional en la concentración objetivo del hipnótico intravenoso cuando se utilice un sistema de TCI.

Se recomienda el empleo de pEEG para guiar esta transición.

### TIVA fuera del quirófano y durante las transferencias

Se recomienda aplicar los mismos estándares de práctica, monitoreo y seguridad que los establecidos para su administración en el entorno quirúrgico formal. La ubicación física no debe implicar una reducción en los requisitos de vigilancia clínica ni en la calidad del equipamiento disponible.

### Resonancia magnética nuclear (RMN)

El entorno de la RMN impone restricciones técnicas específicas debido a la presencia de campos magnéticos intensos y radiofrecuencia.

Cuando el perfusor no es compatible con entornos de RMN, puede requerirse la colocación de la bomba de infusión fuera de la sala de exploración, utilizando líneas de extensión adecuadas para garantizar la administración continua y segura del anestésico. Lo recomendable es colocar los perfusores en módulos de blindaje de radiofrecuencia diseñados específicamente (por ejemplo, estructuras tipo jaula de Faraday).

### Obstetricia

En la población obstétrica, los cambios fisiológicos del embarazo modifican la farmacocinética de los anestésicos

intravenosos, por lo que se requiere especial atención en la selección del modelo farmacocinético y en la individualización de la concentración objetivo. Se recomienda la integración de pEEG, monitor de BNM y nocicepción para reducir riesgo de infra o sobredosificación.

### Unidad de Terapia Intensiva (UTI)

En la UTI se realizan múltiples procedimientos potencialmente dolorosos que pueden generar respuestas hemodinámicas y neuroendocrinas significativas<sup>(22)</sup>. Siendo necesaria la intervención del anestesiólogo para proporcionar analgesia y sedación adecuadas.

Cuando no se dispone de una máquina de anestesia para la administración de agentes inhalatorios o anestesia general balanceada, la TIVA constituye una alternativa viable y eficaz. Se recomienda aplicar los mismos estándares de seguridad y monitoreo que en el entorno quirúrgico.

Se recomienda el uso de pEEG para una titulación más precisa de la hipnosis. La monitorización de nocicepción mediante análisis de la variabilidad de la frecuencia cardíaca puede ser de especial utilidad en este contexto, no solo para optimizar la administración de fármacos antinociceptivos, sino también como marcador pronóstico en pacientes críticamente enfermos<sup>(23)</sup>.

### TIVA en la práctica pediátrica

La administración de TIVA en pediatría requiere considerar las diferencias farmacocinéticas, farmacodinámicas y fisiológicas propias de esta población.

Para TCI con propofol, los modelos más utilizados son Kataria (3-16 años, 15-61 kg) y Paedfusor (1-16 años, 5-61 kg). En adolescentes > 61 kg puede emplearse el modelo de Marsh, valorando la madurez fisiológica y el contexto clínico. El modelo de Eleveld amplía la aplicabilidad desde prematuros

(~650 g) hasta adultos al considerar la edad postconcepcional, aunque su uso debe basarse en criterio clínico cuidadoso<sup>(24)</sup>.

El pEEG puede ayudar a guiar la anestesia; sin embargo, en menores de un año la interpretación del EEG difiere de la de niños mayores y adultos, por lo que requiere capacitación específica y evitar extrapolar valores de referencia adultos<sup>(25)</sup>.

### FORMACIÓN Y COMPETENCIA EN TIVA

La administración de TIVA debe considerarse una competencia esencial del anestesiólogo, que requiere dominio técnico y conceptual de la técnica. Los programas de formación en anestesiología deben incluir enseñanza estructurada en farmacocinética, farmacodinamia, uso de TCI, monitorización multimodal y gestión de riesgos, mediante formación teórica, simulación y práctica clínica supervisada.

Antes de ejercer de forma independiente, el anestesiólogo debe demostrar competencia en la planificación, administración y monitorización de TIVA, así como en el manejo de fallas técnicas y eventos adversos. La estandarización de la formación contribuye a mejorar la seguridad del paciente y homogeneizar la práctica clínica.

### Recomendaciones clave para la práctica segura de la TIVA (Tabla 2)

- 1. Evaluación clínica:** identificar factores que puedan modificar la farmacocinética y farmacodinamia de los agentes intravenosos.
- 2. Monitorización multimodal:** monitoreo estándar complementado con pEEG, monitorización objetiva del bloqueo neuromuscular y evaluación de nocicepción cuando esté disponible.
- 3. Selección y titulación de fármacos:** ajustar agentes intravenosos según el procedimiento, estado fisiológico y comorbilidades del paciente.

**Tabla 2:** *Troubleshooting* del sistema de perfusión durante anestesia total intravenosa (TIVA).

Evento/alarma	Acción recomendada	Racional clínico
Error en la programación del perfusor	Realizar <b>dobles verificación</b> de los datos del paciente y del fármaco antes de iniciar la infusión. Programar <b>un perfusor a la vez</b> y únicamente después de colocar la jeringa correspondiente	Reduce errores de medicación y discrepancias entre el fármaco programado y el administrado
Apagado o reinicio inesperado del perfusor	No reiniciar en <b>modo TCI</b> . Reanudar la infusión en <b>modo manual</b> utilizando la velocidad previa. Mantener el perfusor conectado a la red eléctrica y vigilar cambios en pEEG	El reinicio elimina los cálculos farmacocinéticos previos; reiniciar en TCI puede producir <b>concentraciones no previstas o sobredosificación</b>
Alarma de batería baja	Conectar el perfusor a la <b>red eléctrica</b> y verificar la fuente de energía. Mantener los equipos en <b>estación de carga</b> cuando no estén en uso	Evita interrupciones inesperadas de la perfusión anestésica
Alarma de presión elevada	Verificar que <b>las llaves de tres vías se encuentren abiertas</b> , comprobar que la <b>jeringa no esté vacía</b> , revisar <b>acodamiento del catéter</b> y descartar <b>infiltración venosa</b> . Considerar una <b>segunda vía intravenosa</b> si el acceso no es visible	La alarma indica <b>resistencia al flujo del medicamento</b> ; también puede alertar de desconexión o mal funcionamiento del sistema de perfusión

pEEG = electroencefalografía procesada. TCI = infusión controlada por objetivo.  
Fuente: elaboración propia.

4. **Acceso venoso y sistema de perfusión seguros:** verificar la integridad del acceso intravenoso y el correcto funcionamiento de los perfusores y sus alarmas.
5. **Administración anestésica controlada:** realizar inducción y mantenimiento guiados por la respuesta clínica y la monitorización.
6. **Manejo perioperatorio integral:** proporcionar analgesia adecuada y vigilar la presencia de eventos adversos o bloqueo neuromuscular residual.
7. **Documentación clínica:** registrar medicamentos administrados, concentraciones, tiempos de administración y eventos relevantes.
8. **Competencia profesional:** asegurar formación adecuada del personal en TIVA y manejo de complicaciones.
9. **Preparación para emergencias:** disponer de protocolos institucionales y fármacos de rescate.

## CONCLUSIONES

El incremento en el uso de la TIVA requiere que el anestesiólogo mantenga actualización continua y apego a guías clínicas, con el fin de prevenir errores y reducir complicaciones, así como reconocer y manejar oportunamente eventos adversos.

La práctica segura de TIVA requiere equipamiento adecuado, monitorización multimodal y protocolos institucionales estandarizados, adaptados al contexto de cada hospital para optimizar la técnica y fortalecer la seguridad del paciente.

## REFERENCIAS

1. Morgan M. Total intravenous anaesthesia. *Anaesthesia*. 1983;38:1-9. doi: 10.1111/j.1365-2044.1983.tb15171.x.
2. Al-Rifai Z, Mulvey D. Principles of total intravenous anaesthesia: practical aspects of using total intravenous anaesthesia. *BJA Educ*. 2016;16:276-280. doi: 10.1093/bjaed/mkv074.
3. Tafur LA, Lema E. Anestesia total intravenosa: de la farmacéutica a la farmacocinética. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2010;38:215-231. doi: 10.1016/S0120-3347(10)80010-1.
4. Ramírez DE, Calvache JA. Design and performance evaluation of the "iTIVA" algorithm for manual infusion of intravenous anesthetics based on effect-site target. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2016;44:105-113. doi: 10.1016/j.rcae.2016.02.002.
5. Castellanos Peñaranda C, Casas Arroyave FD, Gómez FJ, et al. Technical and clinical evaluation of a closed loop TIVA system with SEDLine™ spectral density monitoring: Multicentric prospective cohort study. *Perioper Med (Lond)*. 2020;9:1. doi: 10.1186/s13741-019-0130-2.
6. Casas-Arroyave FD, Fernández JM, Zuleta-Tobón JJ. Evaluation of a closed-loop intravenous total anesthesia delivery system with BIS monitoring compared to an open-loop target-controlled infusion (TCI) system: Randomized controlled clinical trial. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2019;47:84-91. doi: 10.1097/cj9.000000000000110.
7. Absalom AR, Glen JJ, Zwart GJ, Schnider TW, Struys MMRF. Target-controlled infusion: a mature technology. *Anesth Analg*. 2016;122:70-78. doi: 10.1213/ANE.0000000000001009.
8. Pandit JJ, Andrade J, Bogod DG, et al. 5th National Audit Project (NAP5) on accidental awareness during general anaesthesia: Summary of main findings and risk factors. *Br J Anaesth*. 2014;113:549-559. doi: 10.1093/bja/aeu313.

9. Nimmo AF, Absalom AR, Bagshaw O, et al. Guidelines for the safe practice of total intravenous anaesthesia (TIVA). *Anaesthesia*. 2019;74:211-224. doi: 10.1111/anae.14428.
10. Schuller PJ, Newell S, Strickland PA, Barry JJ. Response of bispectral index to neuromuscular block in awake volunteers. *Br J Anaesth*. 2015;115:i95-i103. doi: 10.1093/bja/aev072.
11. Al-Rifai Z, Mulvey D. Principles of total intravenous anaesthesia: Basic pharmacokinetics and model descriptions. *BJA Educ*. 2016;16:92-97. doi: 10.1093/bjaceaccp/mkv021.
12. Tafur-Betancourt LA. The hidden world of drug interactions in anesthesia. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2017;45:216-223. doi: 10.1016/j.rca.2017.05.003.
13. Castro-Gómez A. Labeling of medications in anesthesia: Colors and letters that save lives. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2023;51:e1065. doi: 10.5554/22562087.e1065.
14. American Society of Anesthesiologists. Statement on labeling of pharmaceuticals used in the practice of anesthesiology. Schaumburg (IL): ASA; 2020. Available in: <https://www.asahq.org/standards-and-practice-parameters/statement-on-labeling-of-pharmaceuticals-used-in-the-practice-of-anesthesiology>
15. Association of Anaesthetists. Syringe labelling in anaesthesia and critical care areas: Review 2022. London: Association of Anaesthetists; 2022. doi: 10.21466/g.SLIAACC.2022.
16. Secretaría de Salud. NOM-006-SSA3-2011, para la práctica de la anestesiología. *Diario Oficial de la Federación*; 2012.
17. Lee KH, Egan TD, Johnson KB. Raw and processed electroencephalography in modern anesthesia practice: A brief primer on select clinical applications. *Korean J Anesthesiol*. 2021;74:465-477. doi: 10.4097/kja.21349.
18. Puerta-Martinez F, Benavides-Zora D, Manji AAK, Winterton D, Friedrich C, Matyal R. A novel simulation-based approach to enhance anesthesiologists' electroencephalography training and education. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2023;37:1726-1733. doi: 10.1053/j.jvca.2023.02.030.
19. Ariza F, Dorado F, Enriquez LE, et al. Postoperative residual curarization at the post-anesthetic care unit of a university hospital: A cross-sectional study. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2017;45:15-21. doi: 10.1016/j.rca.2016.08.002.
20. Yoshida K, Obara S, Inoue S. Analgesia nociception index and high frequency variability index: Promising indicators of relative parasympathetic tone. *J Anesth*. 2023;37:130-137. doi: 10.1007/s00540-022-03126-8.
21. Hart M, Ross S, Skowno J. Rapid sequence induction with total intravenous anaesthesia. *Anaesthesia*. 2026;81:450-451. doi: 10.1111/anae.70003.
22. Guerrero-Gutiérrez MA, Pérez-Nieto OR, Escarraman-Martínez D, et al. Analgesia multimodal en el paciente crítico. *Rev Chil Anest*. 2023;52:177-192. doi: 10.25237/revchilanestv5223121124.
23. Aragón-Benedí C, Caballero-Lozada AF, Perez-Calatayud AA, et al. Prospective multicenter study of heart rate variability with ANI monitor as predictor of mortality in critically ill patients with COVID-19. *Sci Rep*. 2022;12:21762. doi: 10.1038/s41598-022-25537-z.
24. Eleveld DJ, Colin P, Absalom AR, Struys MMRF. Pharmacokinetic-pharmacodynamic model for propofol for broad application in anaesthesia and sedation. *Br J Anaesth*. 2018;120:942-959. doi: 10.1016/j.bja.2018.01.018.
25. Corlette SJ, Walker SM, Cornelissen L, et al. Changes in the term neonatal electroencephalogram with general anesthesia: A systematic review with narrative synthesis. *Anesthesiology*. 2024;141:670-680. doi: 10.1097/ALN.0000000000005088.

**Conflicto de intereses:** los autores declaran no tener conflicto de intereses relacionados con el contenido del presente manuscrito. No existe conflicto de intereses en relación con la transferencia de derechos de autor.



Artículo de revisión

Recibido: 21-08-2025  
Aceptado: 30-09-2025

# Optimización anestésica en el paciente con obesidad: revisión de estrategias perioperatorias basadas en evidencia actual

*Anesthetic optimization in the obese patient: review of perioperative strategies based on current evidence*

Dr. Rogelio López-Martínez\*

**Citar como:** López-Martínez R. Optimización anestésica en el paciente con obesidad: revisión de estrategias perioperatorias basadas en evidencia actual. Rev Mex Anestesiología. 2026; 49 (2): 111-116. <https://dx.doi.org/10.35366/122908>

**Palabras clave:**

obesidad, síndrome metabólico, síndrome de apnea obstructiva del sueño, riesgo perioperatorio, vía aérea difícil, reserva cardíaca.

**Keywords:**

obesity, metabolic syndrome, obstructive sleep apnea syndrome, perioperative risk, difficult airway, cardiac reserve.

\* Anestesiólogo egresado del Centro Médico *American British Cowdray*. Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0002-4495-8734

**Correspondencia:**

**Dr. Rogelio López-Martínez**

General Emiliano Zapata 505, Colonia Universidad, Toluca de Lerdo, CP 50130, Estado de México, México.

**E-mail:** roveli96@gmail.com

**RESUMEN.** La obesidad representa uno de los mayores desafíos en la anestesiología contemporánea, con una prevalencia que alcanza el 16% de la población adulta mundial. Esta revisión recopila el manejo perioperatorio del paciente obeso, que exige un abordaje integral y multidisciplinario, reconociendo sus profundas alteraciones fisiopatológicas. Los cambios estructurales en la vía aérea, la reducción significativa de la capacidad residual funcional y las alteraciones cardiovasculares asociadas incrementan exponencialmente el riesgo de complicaciones catastróficas durante el perioperatorio. La medicina perioperatoria moderna ha revolucionado el manejo del paciente obeso con incorporación de protocolos innovadores, incluyendo la ultrasonografía, herramienta fundamental multifacética usada para titulación individualizada de la presión positiva al final de la espiración (PEEP) mediante scores pulmonares, optimizando la ventilación mecánica protectora y minimizando las atelectasias postoperatorias. Asimismo, la anestesia regional guiada por ultrasonido ha visto un notable impulso, particularmente en bloqueos fasciales, que se han consolidado como pilar de la analgesia multimodal, permitiendo estrategias ahorradoras de opioides, cruciales en esta población vulnerable. El anestesiólogo actual debe priorizar la evaluación preoperatoria exhaustiva, la optimización farmacológica individualizada basada en modelos farmacocinéticos avanzados y la implementación de protocolos como el ERAS®, transformando el pronóstico del paciente obeso sometido a cirugía en el más favorable.

**ABSTRACT.** Obesity represents one of the greatest challenges in contemporary anesthesiology, with a prevalence reaching sixteen percent of the global adult population. This comprehensive review collects perioperative management of obese patients demands and multidisciplinary approach, recognizing the profound pathophysiological alterations characterizing this disease. Structural airway changes, significant reduction in functional residual capacity, and cardiovascular alterations associated, exponentially increase the risk of catastrophic complications during the perioperative period. Modern perioperative medicine has revolutionized obese patient management through innovative protocol incorporation, including ultrasonography as a fundamental multifaceted tool used for individualized positive end expiratory pressure (PEEP) titration through pulmonary scores, optimizing protective mechanical ventilation and minimizing postoperative atelectasis. Furthermore, ultrasound-guided regional anesthesia has experienced remarkable advancement, particularly in fascial blocks, which have consolidated as cornerstones of multimodal analgesia, enabling crucial opioid-sparing strategies in this vulnerable population. Contemporary anesthesiologists must prioritize comprehensive preoperative evaluation, individualized pharmacological optimization based on advanced pharmacokinetic models, and implementation of protocols like ERAS®, transforming the prognosis of obese patients undergoing surgery into the most favorable outcome.



### Abreviaturas:

CPAP = presión positiva continua en la vía respiratoria  
DP = *Driving pressure* (presión de conducción)  
ERAS = era de la recuperación quirúrgica acelerada  
IMC = índice de masa corporal  
ISR = inducción de secuencia rápida  
LUS Score = puntaje de ultrasonido pulmonar  
NVPO = náuseas y vómitos postoperatorios  
OMS = Organización Mundial de la Salud  
OS-MRS = *Obesity Surgery Mortality Risk Score*  
PCI = peso corporal ideal  
PCT = tomografía de perfusión  
PEEP = presión positiva al final de la espiración  
SAOS = síndrome de apnea obstructiva del sueño  
TIVA = anestesia total intravenosa

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la obesidad representa uno de los mayores retos para el anestesiólogo. Para el año 2022, el 43% de la población adulta mundial presentaba sobrepeso y un 16% vivía con obesidad, cifras que se han duplicado desde 1990. Esta condición, definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una enfermedad con índice de masa corporal (IMC) elevado, está presente en el manejo diario de pacientes para cualquier procedimiento quirúrgico, con estados comórbidos y consecuencias metabólicas que aumentan significativamente el riesgo anestésico-quirúrgico<sup>(1)</sup>.

### Entendiendo la obesidad como enfermedad

El modelo tradicional segmenta los compartimentos del peso corporal en masa grasa y masa sin grasa. El porcentaje adiposo suele ser de 8.1-15.9% en hombres y 15.1-20.9% en mujeres<sup>(2)</sup>.

La obesidad debe definirse como una enfermedad crónica controlable que implica el acúmulo excesivo de tejido adiposo resultado de un balance energético positivo. La obesidad central, con mediciones de cintura > 102 cm en hombres y > 88 cm en mujeres, constituye un factor de riesgo pivote para complicaciones perioperatorias<sup>(2)</sup>.

Ahora se sabe que diversos mecanismos neurológicos, hormonales y químicos, así como polimorfismos genéticos, equilibran el aporte y gasto energético individualizado, con alteraciones del peso en caso de alteraciones de estos componentes epigenéticos<sup>(3)</sup>.

La clasificación de la OMS establece como sobrepeso: índice de masa corporal (IMC)  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>, obesidad grado I: IMC 30-34.9 kg/m<sup>2</sup>, obesidad grado II: IMC 35-39.9 kg/m<sup>2</sup>, obesidad grado III: IMC 40-49.9 kg/m<sup>2</sup>. A lo cual se debe agregar el paciente con superobesidad: IMC 50-59.9 kg/m<sup>2</sup> y supersuperobesidad: IMC > 60 kg/m<sup>2</sup><sup>(4)</sup>.

Sin embargo, el IMC es una herramienta indirecta que no distingue entre masa grasa y magra, ni describe la distribu-

ción adiposa. La obesidad abdominal se correlaciona más estrechamente con el síndrome metabólico, la resistencia a la insulina y la enfermedad cardiovascular, haciendo esencial la medición de la circunferencia de cintura como «signo vital» adicional<sup>(4)</sup>.

### Síndrome metabólico

Definido como acumulación de grasa visceral (circunferencia abdominal > 94 cm en hombres, > 88 cm en mujeres), acompañada de dos o más condiciones: hipertrigliceridemia > 150 mg/dL, lipoproteínas de alta densidad < 40 mg/dL, hipertensión arterial > 130/85 mmHg, diabetes o glicemia > 100 mg/dL. Este estado implica activación proinflamatoria con daño tisular global crónico y menor adaptación al estrés agudo<sup>(1)</sup>.

Las implicaciones anestésicas incluyen esteatosis hepática (alteración del metabolismo anestésico), insuficiencia cardíaca crónica (alteración de reserva cardíaca), hipertensión arterial sistémica (disregulación tensional) y aumento del tejido adiposo (reservorio de fármacos lipofílicos con riesgo de efectos residuales prolongados)<sup>(3)</sup>.

### Alteraciones cardiovasculares

El sistema cardiovascular opera bajo sobrecarga crónica. El exceso de tejido adiposo exige un aumento del gasto cardíaco de 20-30 mL/min por cada kilogramo de grasa adicional. Existe aumento del volumen sanguíneo intravascular, volumen sistólico, postcarga e hipertrofia compensatoria del ventrículo izquierdo<sup>(5)</sup>.

La hipertensión arterial es seis veces más frecuente en población obesa. El riesgo de fibrilación auricular aumenta 7% por unidad de IMC para fibrilación auricular sostenida. La hipoxia e hipercapnia del síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) puede condicionar cambios ventriculares con aumento de la resistencia vascular pulmonar, sobrecarga del ventrículo derecho y disminución del llenado ventricular izquierdo<sup>(5,6)</sup>.

La obesidad es un estado proinflamatorio y protrombótico. El tejido adiposo visceral secreta citoquinas proinflamatorias como factor de necrosis tumoral alfa, interleucina 6 y procoagulantes como el inhibidor del activador del plasminógeno 1, aumentando el riesgo de tromboembolismo venoso hasta diez veces en mujeres obesas<sup>(7)</sup>.

### Vía aérea y sistema respiratorio

Los cambios anatómicos incluyen infiltración grasa en tejidos blandos faríngeos, base de la lengua y paredes laterales, reduciendo el calibre de la vía aérea superior. Una circunferencia cervical aumentada, movilidad cervical limitada y posible

restricción de apertura oral contribuyen a mayor incidencia de ventilación e intubación difíciles<sup>(8)</sup>.

El peso de la pared torácica y la presión intraabdominal aumentada resultan en la disminución de la distensibilidad pulmonar y torácica, con una reducción significativa de volúmenes pulmonares, especialmente de la capacidad residual funcional. Esta puede disminuir hasta 50% bajo anestesia general en pacientes obesos, comparado con 20% en no obesos, explicando la rápida desaturación durante apnea<sup>(8)</sup>.

### Síndrome de apnea obstructiva del sueño

La prevalencia del SAOS puede alcanzar 70% en obesidad grado III. El SAOS no diagnosticado es factor de riesgo mayor para complicaciones postoperatorias. La optimización con presión positiva continua en la vía respiratoria (CPAP) durante 4-6 semanas preoperatorias reduce significativamente las complicaciones cardiopulmonares<sup>(6,9)</sup>.

### Valoración preoperatoria

La medicina perioperatoria actual basa su éxito en el conocimiento profundo y la optimización del paciente semanas antes del procedimiento. Herramientas clave incluyen la escala ACS-NSQIP, la cual integra variables nutricionales, estructurales, cardíacas, pulmonares, endocrinas y de fragilidad para obtener un puntaje confiable del riesgo de complicaciones<sup>(10)</sup>. Asimismo, la escala *Obesity Surgery Mortality Risk Score* (OS-MRS) (*Tabla 1*) es útil, ya que incluye factores

**Tabla 1:** Escala de Índice de Riesgo de Mortalidad por Cirugía de Obesidad (OS-MRS).

Factor de riesgo	Puntos	
Índice de masa corporal > 50 kg/m <sup>2</sup>	1	
Sexo masculino	1	
Edad > 45 años	1	
Hipertensión arterial sistémica	1	
Factores de riesgo para tromboembolismo pulmonar (al menos uno de los siguientes: tromboembolismo previo, filtro de vena cava, hipoventilación, hipertensión pulmonar)	1	
Clasificación	Puntuación	Mortalidad postoperatoria
Riesgo bajo (clase A)	0-1	0.3%
Riesgo moderado (clase B)	2-3	1.7%
Riesgo elevado (clase C)	4-5	3.2%

Parámetros clínicos que componen la estratificación de la escala *Obesity Surgery Mortality Risk Score* (OS-MRS), clasificación acorde a puntaje y mortalidad asociada a cada clase calculada.  
Adaptado de: DeMaria, et al. 2007<sup>(11)</sup>.

de riesgo globales asociados a la obesidad, indicando que pacientes clase B y C tienen hasta cinco veces mayor riesgo de complicaciones<sup>(9)</sup>.

Una actualización importante en la determinación del riesgo perioperatorio es la adición de los biomarcadores cardíacos en pacientes de alto riesgo, la medición de péptido natriurético cerebral N-terminal, con valores > 200-250 pg/mL como limítrofes, o troponinas puede refinar la estratificación del riesgo y dirigir la preparación operatoria, ya sea al diferimiento, preacondicionamiento o al asesoramiento cardíaco especializado nutrido por un equipo multidisciplinario<sup>(12)</sup>.

### Optimización farmacológica

La revisión de guías AHA/ACC 2024 recomienda suspender los inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa tipo 2 de 3-4 días antes de la cirugía por el riesgo de cetoacidosis euglicémica; para agonistas de los receptores del péptido 1 similar al glucagón, de administración semanal (por ejemplo, semaglutida, dulaglutida), se recomienda suspender el fármaco una semana antes del procedimiento electivo. Este riesgo es particularmente relevante en pacientes obesos con diabetes tipo 2. Asegurar un control glucémico óptimo con niveles de hemoglobina glicosilada (< 8%) es esencial<sup>(13)</sup>.

Un enfoque multidisciplinario es clave para mejorar los resultados, incluyendo rehabilitación con programas que incluyan ejercicio físico, optimización nutricional y apoyo psicológico. En pacientes obesos, incluso una modesta pérdida de peso preoperatoria (5-10%) puede reducir significativamente el tamaño del hígado —disminuyendo la esteatosis, lo que facilita la técnica quirúrgica en procedimientos abdominales superiores—, y mejorar el control glucémico y la función pulmonar. También se debe aconsejar el cese del tabaquismo y consumo de alcohol; con el cese del consumo de tabaco al menos 4-8 semanas antes de la cirugía es posible disminuir las complicaciones pulmonares y de la herida quirúrgica<sup>(14)</sup>.

### Ultrasonografía

En este escenario, las guías introducen el uso de la ecografía gástrica en el punto de atención para evaluar cualitativa y cuantitativamente el contenido gástrico. Si la ecografía muestra un estómago vacío, se puede proceder con la anestesia de forma segura. Por otro lado, si la ecografía muestra un estómago lleno (contenido sólido o líquido espeso) o si la ecografía no es concluyente o no está disponible, se debe tratar al paciente como «estómago lleno», con todas las implicaciones del manejo de vía aérea como la inducción de secuencia rápida (ISR)<sup>(15)</sup>.

Este nuevo algoritmo transforma la evaluación del riesgo de aspiración de un proceso pasivo (confiar en las horas

de ayuno reportadas por el paciente) a un proceso activo y diagnóstico.

### Manejo anestésico intraoperatorio: preoxigenación y ventilación

La posición anti-Trendelenburg o posición con cabeza elevada para laringoscopia mejora la relación inspiratoria resistencia/*compliance* pulmonar. Como medida de compensación pulmonar en la inducción, se recomienda administrar oxígeno al 100% durante 3-5 minutos hasta alcanzar fracción espirada de oxígeno > 90%, con lo cual se logra expandir el tiempo necesario de apnea hasta la desaturación, hasta casi el período conocido como normal de seguridad de 6-8 minutos. La aplicación de CPAP 5-10 cmH<sub>2</sub>O durante preoxigenación recluta alvéolos colapsados y aumenta la capacidad residual funcional<sup>(16-18)</sup>.

El videolaringoscopia debe considerarse un dispositivo de primera línea en lugar de una herramienta de rescate, mejorando la visualización glótica y aumentando el éxito en el primer intento. En un paciente con obesidad mórbida, cada intubación debe considerarse difícil, por lo que hacer un plan optimizado dentro de los protocolos descritos, como el Vortex o el Algoritmo de Vía Aérea Difícil de la Sociedad Americana de Anestesiología, es vital para evitar complicaciones en este tiempo tan crítico del período transanestésico.

Predictores de vía aérea de difícil control en el paciente obeso pueden implicar saturación arterial < 95% en aire ambiental, capacidad vital forzada < 3 L/min o volumen espiratorio forzado en 1 segundo < 1.5 L, sibilancias respiratorias en reposo, concentración de bicarbonato sérico > 27 mmol (compensación metabólica de falla en el pH estado respiratorio endógeno)<sup>(17)</sup>.

### Ventilación mecánica protectora

La estrategia de ventilación mecánica es clave para prevenir la lesión pulmonar inducida por el ventilador y las complicaciones pulmonares postoperatorias. La ventilación protectora en el paciente obeso ha evolucionado de conceptos simples a una estrategia fisiológica más sofisticada.

El principio fundamental es el uso de volúmenes tidales bajos (6-8 mL/kg), calculados con base en el peso corporal ideal (PCI). Los pulmones de un paciente obeso no son más grandes que los de un paciente no obeso de la misma altura; por lo tanto, ventilar con volúmenes basados en el peso real provocaría una sobredistensión alveolar masiva y volutrauma. También, evitar flujos bajos y fracción inspirada de oxígeno alta en IMC >35 kg/m<sup>2</sup> contribuye a disminuir riesgos de lesión pulmonar secundaria por riesgo de atelectasias<sup>(19,20)</sup>.

Se recomienda asimismo mantener una presión positiva al final de la espiración (PEEP), individualizada y de preferencia

titulada al paciente para pretender alcanzar el teórico ideal al minimizar la presión de conducción (DP, por sus siglas en inglés), calculada como la diferencia de la presión meseta de la vía aérea menos el PEEP, con un objetivo de < 13-15 cmH<sub>2</sub>O. Esta medida genera la mayor prevención de atelectasias, sin afectar la dinámica ventrículo-pulmonar ni impactar en el gasto cardíaco de forma negativa. Un estudio aleatorizado controlado de 2023 realizado por Yang y su equipo demostró que una estrategia de ventilación guiada por DP en pacientes obesos sometidos a cirugía bariátrica laparoscópica resultó en una DP intraoperatoria significativamente menor y una mayor *compliance* respiratoria en comparación con una estrategia de PEEP fija. Se recomienda mantener una DP inferior a 13-15 cmH<sub>2</sub>O<sup>(20)</sup>.

El uso de ultrasonografía para titulación de PEEP en las cirugías que así lo permitieran, generaría de forma sistematizada un flujo optimizado a través de índices como el *score* de ultrasonido pulmonar (*LUS Score*)<sup>(19)</sup>.

Por otro lado, se ha recomendado cada vez menos el reclutamiento pulmonar a través de maniobras específicas debido a sus implicaciones clínicas, y se ha preferido la prevención de las atelectasias con el PEEP adecuado que el intentar reclutar unidades alveolares ya colapsadas<sup>(21)</sup>.

### Farmacología aplicada: dosificación según tipo de peso

Mantener un efecto adecuado de cada medicamento sin generar efectos adversos en esta población sigue siendo un estándar de manejo anestésico. Los ajustes por medicamento más adecuados son: para propofol, inducción basada en masa magra o PCI; mantenimiento según objetivo controlado por perfusión (PCT) usando modelos ajustados como Eleveld o Cortínez-Sepulveda en infusión; para rocuronio, PCI o peso corporal ajustado, excepto en ISR, donde se usa peso real; para remifentanilo, el aclaramiento correlaciona mejor con masa magra; en el caso de sugammadex, dosificar según PCT para asegurar encapsulación completa<sup>(22,23)</sup>.

La anestesia total intravenosa (TIVA) con propofol-remifentanilo muestra ventajas sobre la anestesia inhalatoria en términos generales. Un metaanálisis de 2024 encontró que el riesgo relativo de náusea y vómito postoperatorios (NVPO) con anestesia inhalatoria era 2.09 veces mayor que con TIVA. Dado que la obesidad es un factor de riesgo independiente para NVPO, esta ventaja es particularmente importante, con recuperación predecible y menor incidencia de complicaciones<sup>(24)</sup>.

La estrategia «ahorradora de opioides» es esencial debido a la alta prevalencia de SAOS y en el marco de la era de la recuperación quirúrgica acelerada (ERAS<sup>®</sup>). La base para ello siguen siendo el paracetamol y analgésicos no esteroideos administrados de forma reglada, así como el uso de coadyuvantes como dexmedetomidina en infusión o ketamina en dosis subanestésicas.

La lidocaína se asocia a una reducción en el consumo de opioides, así como de las náuseas y de la estancia hospitalaria total, sin descuidar las dosis de infusión seguras para evitar intoxicación por este medicamento o efectos adversos en el ritmo cardíaco. Otros agentes como los gabapentinoides (gabapentina, pregabalina) y magnesio también han demostrado reducir las necesidades de opioides<sup>(25)</sup>.

Múltiples metaanálisis publicados en 2023 y 2024 han comparado de forma concluyente el sugammadex con la neostigmina en pacientes obesos, consolidando la superioridad del primero<sup>(26)</sup>.

En cuanto a la anestesia regional, los bloqueos fasciales se posicionan en el entorno del ERAS<sup>®</sup> como uno de los principales estándares a buscar, siempre que no existan contraindicaciones absolutas; son especialmente beneficiosos en este tipo de población, incluyendo los bloqueos abdominales, cuadrado lumbar y espinales, según procedimiento<sup>(27,28)</sup>.

### Manejo de líquidos

Las soluciones cristaloides balanceadas, tales como solución Hartmann o Plasma Lyte<sup>®</sup>, son preferibles a la salina normal; se han asociado a mayor seguridad perioperatoria, ya que mantienen mejor equilibrio ácido-base y reducen acidosis hiperclorémica. Por otro lado, el manejo guiado por objetivos dinámicos (variación de pulso, índice cardíaco) es superior al manejo liberal o restrictivo fijo<sup>(29,30,31)</sup>.

Un ensayo aleatorizado del año 2021 mostró que el manejo por objetivos aumenta la tensión de oxígeno subcutáneo en pacientes obesos sometidos a cirugía laparoscópica ( $65.8 \pm 28.0$  mmHg vs.  $53.7 \pm 21.7$  mmHg,  $p = 0.017$ ), con efectos más pronunciados en el postoperatorio<sup>(30)</sup>.

### Manejo postoperatorio

La extubación es quizás uno de los períodos de mayor riesgo en el paciente obeso. Por ello, una estrategia segura incluye la reversión completa del bloqueo neuromuscular guiada por monitorización, como con el tren de cuatro, con un ratio de  $> 0.9$  como valor de seguridad, usando sugammadex no como opcional sino como estándar<sup>(26)</sup>.

Otras recomendaciones para evitar los desenlaces fatídicos postoperatorios incluyen la extubación con el paciente completamente despierto, la posición semisentada para optimizar la mecánica respiratoria, oxígeno suplementario inmediato post-extubación y la ventilación no invasiva con CPAP o cánulas nasales de alto flujo precoz en pacientes con SAOS<sup>(26,32)</sup>.

### CONCLUSIONES

El manejo anestésico del paciente obeso requiere una comprensión integral de las alteraciones fisiopatológicas asocia-

das. La adopción de principios ERAS<sup>®</sup>, tecnología avanzada (videolaringoscopios, ecografía, monitorización cuantitativa neuromuscular) y estrategias farmacológicas personalizadas son esenciales. El futuro se dirige hacia la medicina perioperatoria de alta precisión, alejándose del índice de masa corporal como único predictor de riesgo para adoptar la evaluación multifactorial, integrando comorbilidades, biomarcadores y fisiopatología específica con el objetivo de ofrecer un cuidado perioperatorio seguro, eficaz y centrado en el paciente.

### REFERENCIAS

1. Mechanick JI, Youdim A, Jones DB, Timothy-Garvey W, Hurlley DL, Molly-McMahon M, et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient--2013 update: cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists, the Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2013;9:159-191.
2. Members of the Working Party; Nightingale CE, Margaron MP, Shearer E, Redman JW, Lucas DN, et al. Peri-operative management of the obese surgical patient 2015: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland Society for Obesity and Bariatric Anaesthesia. *Anaesthesia.* 2015;70:859-876.
3. Jung UJ, Choi MS. Obesity and its metabolic complications: the role of adipokines and the relationship between obesity, inflammation, insulin resistance, dyslipidemia and nonalcoholic fatty liver disease. *Int J Mol Sci.* 2014;15:6184-6223.
4. Rubino F, Cummings DE, Eckel RH, Cohen RV, Wilding JPH, Brown WA, et al. 2025. Definition and diagnostic criteria of clinical obesity. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2025 Mar;13(3):221-262. doi: 10.1016/S2213-8587(24)00316-4.
5. Poirier P, Alpert MA, Fleisher LA, Thompson PD, Sugerman HJ, Burke LE, et al. Cardiovascular evaluation and management of severely obese patients undergoing surgery: a science advisory from the American Heart Association: A science advisory from the American heart association. *Circulation.* 2009;120:86-95.
6. Guglin M, Maradia K, Chen R, Curtis AB. Relation of obesity to recurrence rate and burden of atrial fibrillation. *Am J Cardiol.* 2011;107:579-582. doi: 10.1016/j.amjcard.2010.10.018.
7. Samad F, Ruf W. Inflammation, obesity, and thrombosis. *Blood.* 2013;122:3415-3422. doi: 10.1182/blood-2013-05-427708.
8. Saracoglu A, Vegesna ARR, Abdallah BM, Arif M, Elshoeibi AM, Mohammed AS, et al. Risk factors of difficult intubation in patients with severe obesity undergoing bariatric surgery: a retrospective cohort study. *Obes Surg.* 2025;35:799-807. doi: 10.1007/s11695-025-07763-2.
9. Hodgson LE, Murphy PB, Hart N. Respiratory management of the obese patient undergoing surgery. *J Thorac Dis.* 2015;7:943-952.
10. Lancaster RT, Hutter MM. Bands and bypasses: 30-day morbidity and mortality of bariatric surgical procedures as assessed by prospective, multi-center, risk-adjusted ACS-NSQIP data. *Surg Endosc.* 2008;22:2554-2563.
11. DeMaria EJ, Murr M, Byrne TK, Blackstone R, Grant JP, Budak A, Wolfe L. Validation of the obesity surgery mortality risk score in a multicenter study proves it stratifies mortality risk in patients undergoing gastric bypass for morbid obesity. *Ann Surg.* 2007;246:578-584. doi: 10.1097/SLA.0b013e318157206e.
12. Ren Y, Wen Z, Zhou S, Lu L, Hua Z, Sun Y. Association of preoperative blood biomarkers with postoperative major adverse cardiac events and mortality in major orthopaedic surgery: a systematic review and meta-analysis. 2025. *BMJ Open.* 2025;15:e086263. doi: 10.1136/bmjopen-2024-086263.

13. Goldenberg RM, Gilbert JD, Houlden RL, Khan TS, Makhija S, Mazer CD, et al. Perioperative and periprocedural management of GLP-1 receptor-based agonists and SGLT2 inhibitors: narrative review and the STOP-GAP and STOP DKA-2 algorithms. *Curr Med Res Opin.* 2025;41:403-419. doi: 10.1080/03007995.2025.2458538.
14. Mechanick JI, Apovian C, Brethauer S, Timothy Garvey W, Joffe AM, Kim J, et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutrition, metabolic, and nonsurgical support of patients undergoing bariatric procedures—2019 update: cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology, the Obesity Society, American Society for Metabolic and Bariatric Surgery, Obesity Medicine Association, and American Society of Anesthesiologists. *Obesity (Silver Spring)* 2020;28:O1-O58.
15. Huang S, Cao S, Sun X, Zhang J. Gastric point-of-care ultrasonography in patients undergoing radical gastrointestinal surgery before anesthetic induction: an observational cohort study. *BMC Anesthesiol.* 2024;24:90. doi: 10.1186/s12871-024-02473-1.
16. Thomas, H., Agrawal, S. Systematic review of obesity surgery mortality risk score—Preoperative risk stratification in bariatric surgery. *Obes Surg.* 2012;22:1135-1140. doi: 10.1007/s11695-012-0663-7.
17. Reinius H, Jonsson L, Gustafsson S, Sundbom M, Duvernoy O, Pelosi P, et al. Prevention of atelectasis in morbidly obese patients during general anesthesia and paralysis: a computerized tomography study. *Anesthesiology.* 2009;111(5):979-987.
18. Chiang TL, Tam KW, Chen JT, Wong CS, Yeh CT, Huang TY, et al. Non-invasive ventilation for preoxygenation before general anesthesia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Anesthesiol.* 2022;22:306. doi: 10.1186/s12871-022-01842-y.
19. Luo LF, Lin YM, Liu Y, Gao XH, Li CY, Zhang XQ, et al. Effect of individualized PEEP titration by ultrasonography on perioperative pulmonary protection and postoperative cognitive function in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *BMC Pulm Med.* 2023;23:232. doi: 10.1186/s12890-023-02471-y.
20. Yang G, Zhang P, Li L, Wang J, Jiao P, Wang J, et al. Driving pressure-guided ventilation in obese patients undergoing laparoscopic sleeve gastrectomy: a randomized controlled trial. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2023;16:1515-1523. doi: 10.2147/DMSO.S405804.
21. Jesus AC, Figueiredo AM, Cordeiro ALL. Recruitment maneuvers in patients with acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Einstein (Sao Paulo).* 2024;22:eRW0372. doi: 10.31744/einstein\_journal/2024RW0372.
22. Coetzee JF. Total intravenous anaesthesia to obese patients: largely guesswork? *Eur J Anaesthesiol.* 2009;26:359-361. doi: 10.1097/EJA.0b013e328329c6e2.
23. Goudra BG, Ortego A, Selassie M, Sinha AC. Lessons from providing total intravenous anesthesia (TIVA) to a morbidly obese patient (294 kg [648 lbs], body mass index 85.5 kg/m<sup>2</sup>). *J Clin Anesth.* 2013;25:428-429. doi: 10.1016/j.jclinane.2013.03.008.
24. Domene SS, Fulginiti D, Thompson A, Vargas VPS, Rodriguez LC, Colón MDT, et al. Inhalation anesthesia and total intravenous anesthesia (TIVA) regimens in patients with obesity: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Anesth Analg Crit Care.* 2025;5:15. doi: 10.1186/s44158-025-00234-1.
25. Accurso G, Rampulla D, Cusenza M, Candela G, Savatteri P, Vetrugno L, et al. A blended opioid-free anesthesia protocol and regional parietal blocks in laparoscopic abdominal surgery- a randomized controlled trial. *Sci Rep.* 2025;15:14097. doi: 10.1038/s41598-025-97116-x.
26. Subramani Y, Querney J, He S, Nagappa M, Yang H, Fayad A. Efficacy and safety of sugammadex versus neostigmine in reversing neuromuscular blockade in morbidly obese adult patients: a systematic review and meta-analysis. *Anesth Essays Res.* 2021;15:111-118. doi: 10.4103/aer.aer\_79\_21.
27. Carron M, Tamburini E, Linassi F, Pettenuzzo T, Boscolo A, Navalesi P. Non-opioid analgesics and adjuvants after surgery in adults with obesity: systematic review with network meta-analysis of randomized controlled trials. *J Clin Med.* 2024;13:2100. doi: 10.3390/jcm13072100.
28. Liao W, Wu X, Yin S, Yang Y, Ren L, Liao B. Comparison of postoperative analgesia effects between subcostal anterior quadratus lumborum block and transversus abdominis plane block in bariatric surgery: a prospective randomized controlled study. *Trials.* 2024;25:522. doi: 10.1186/s13063-024-08359-4.
29. Runkle JR, Kocz R. Anesthetic considerations in bariatric surgery. In: *StatPearls.* Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Available from: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK603748/?utm\\_source=perplexity](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK603748/?utm_source=perplexity)
30. Diab S, Kweon J, Farrag O, Shehata IM. The role of ultrasonography in anesthesia for bariatric surgery. *Saudi J Anaesth.* 2022;16:347-354. doi: 10.4103/sja.sja\_80\_22.
31. Cao Q, Pang QY, Sun SF, Jiang Y, Liu HL. The safety and efficacy of balanced crystalloid vs. normal saline in non-cardiac surgeries - A systematic review and meta-analysis. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2024;28:3347-3364. doi: 10.26355/eurrev\_202405\_36180.
32. Kaw R, Wong J, Mokhlesi B. Obesity and obesity hypoventilation, sleep hypoventilation, and postoperative respiratory failure. *Anesth Analg.* 2021;132:1265-1273. doi: 10.1213/ANE.0000000000005352.

**Conflicto de intereses:** se declara que no existe conflicto de intereses alguno por parte del autor del presente artículo.



Recibido: 02-09-2024  
Aceptado: 14-09-2025

## Caso clínico

# Cáncer de laringe con obstrucción de la vía aérea, resolución y bloqueo cervical superficial. Reporte de caso

*Laryngeal cancer with airway obstruction, resolution, and superficial cervical blockage. Case report*

Dr. Cristian Irvin Ham-Armenta,<sup>\*,‡</sup> Dra. Karen Ibeth Lucio-Hernández,<sup>\*,§</sup>  
Dra. Careli Gómez-Moctezuma,<sup>\*,‡</sup> Dra. María Fernanda Figueroa-Caballero,<sup>\*,§</sup>  
Dr. Horacio Olivares-Mendoza<sup>\*,‡</sup>

**Citar como:** Ham-Armenta CI, Lucio-Hernández KI, Gómez-Moctezuma C, Figueroa-Caballero MF, Olivares-Mendoza H. Cáncer de laringe con obstrucción de la vía aérea, resolución y bloqueo cervical superficial. Reporte de caso. Rev Mex Anestesiología. 2026; 49 (2): 117-120. <https://dx.doi.org/10.35366/122909>

**Palabras clave:**  
cáncer laríngeo, vía aérea difícil, laringectomía, anestesia, plexo cervical superficial.

**Keywords:**  
*laryngeal cancer, difficult airway, laryngectomy, anesthesia, superficial cervical plexus.*

**RESUMEN.** El cáncer de laringe representa aproximadamente la mitad de los tumores malignos de cabeza y cuello. Las complicaciones quirúrgicas más comunes de este tipo de cáncer son estenosis laríngea, formación de fistulas y recidiva local. Inherente a la dificultad en el manejo y abordaje de las vías respiratorias, lo cual supone un desafío para el anestesiólogo. Presentamos el caso de una emergencia oncológica en un masculino con diagnóstico de cáncer laríngeo de larga evolución y tratamiento previo, quien súbitamente presenta desaturación, dificultad respiratoria aguda y pérdida del estado de alerta debido a tumoración en laringe con obstrucción de la vía aérea.

**ABSTRACT.** Laryngeal cancer represents approximately half of malignant head and neck tumors. The most common surgical complications of this type of cancer are laryngeal stenosis, fistula and local recurrence. It entails difficulty in managing and approaching airway, which represents a challenge for the anesthesiologist. We present the clinical case of an oncological emergency in a male with a diagnosis of long-standing laryngeal cancer and previous treatment, who suddenly presents desaturation, acute respiratory distress, and loss of consciousness due to a tumor in the larynx with airway obstruction.

## INTRODUCCIÓN

El cáncer de laringe representa aproximadamente el 50% de los tumores malignos de cabeza y cuello, con una proporción de aparición en hombres y mujeres de 4:1. La frecuencia de presentación anatómica es en la glotis (59%), área supraglótica (40%) y área subglótica (1%), principalmente<sup>(1)</sup>.

Las complicaciones quirúrgicas más frecuentes del cáncer de laringe son estenosis laríngea, formación de fistulas y recurrencia local del cáncer<sup>(2)</sup>. Se ha establecido que la presencia de cáncer de laringe puede provocar dificultades en el manejo de las vías respiratorias, tanto

en términos de dificultad para la ventilación espontánea o con mascarilla facial, como para la intubación traqueal<sup>(3)</sup>. La intubación traqueal después de la inducción normal es posible si la glotis es visible mediante fibroscopía, cuando se excluyen otras posibilidades de vía aérea difícil, tales como metástasis<sup>(1)</sup>.

## CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 71 años con diagnóstico de cáncer laríngeo, en ese momento presentaba obstrucción severa de la vía aérea, sus familiares lo encontraron somnoliento, con ausencia de estímulo verbal y doloroso, así como dificultad respiratoria.

\* Centro Médico ABC. México.

‡ Médico residente de Anestesiología.

§ Médico anestesiólogo adscrito.

### Correspondencia:

Dr. Cristian Irvin Ham-Armenta

E-mail: dr.cristian.ham@gmail.com



Fue valorado por el Servicio de Urgencias Médicas donde se activó código de emergencia: se reportó SpO<sub>2</sub> del 70% a aire ambiente, con taquipnea y hemoptisis activa. Se decidió manejo avanzado de la vía aérea con videolaringoscopia C-MAC hoja D, POGO 100%, se observó efecto de masa que ocluía el 90% de la luz traqueal, sin embargo, se logró colocar tubo endotraqueal 5.5 Fr (*Figura 1*). Posteriormente, fue trasladado a la Unidad de Terapia Intensiva donde se solicitó laringectomía total.

El paciente contaba con diagnóstico de hipertensión arterial sistémica tratada con metoprolol, trombosis venosa profunda y trombosis pulmonar de un mes de evolución, bajo tratamiento con rivaroxabán. Cáncer de laringe diagnosticado en 2004; en 2009 se realizó disección radical de masa laríngea y radioterapia (se desconoce número de sesiones); en 2016 presentó recurrencia clínica, requiriendo disección radical de cuello y radioterapia. Así como colecistectomía laparoscópica en 2012, y plastia laríngea por estenosis dos meses antes del padecimiento actual.

Se interconsultó con el Servicio de Oncología quien en consenso con médico tratante se optó por realizar laringectomía total. Con el paciente en la Unidad de Cuidados Intensivos, se efectuó sedoanalgesia con propofol 90-110 µg/kg/min, fentanyl 0.48 µg/kg/min, dexmedetomidina 0.7 µg/kg/min, escala de agitación-sedación Richmond (RASS, por sus siglas

en inglés) -3, índice bispectral (BIS) 40-45, pupilas isométricas, hiporreflécticas, 2 mm de diámetro. En esos momentos el paciente requirió soporte vasopresor a base de norepinefrina 0.09 µg/kg/min y vasopresina 0.03 UI/kg/h, mantuvo presión arterial de 125/64 mmHg y frecuencia cardíaca de 70-80 lpm. Asimismo, se encontraba bajo ventilación mecánica invasiva en modo volumen control, con Vti 350, PEEP 6, Ti 1.0, FiO<sub>2</sub> 37%, logrando saturación de 98% por oximetría de pulso, campos pulmonares con adecuada entrada y salida de aire, sin agregados, sonda de gastrostomía a derivación con escasos restos hemáticos, abdomen blando, depresible, sin respuesta dolorosa a la palpación.

Debido a los antecedentes del paciente, a su llegada a quirófano, se optó por una anestesia general combinada, se continuó con parámetros ventilatorios y se conectó a máquina de anestesia, administrando sevoflurano 1.0 Vol%, propofol 30 µg/kg/min hasta la suspensión del mismo, fentanyl 0.16 µg/kg/min, se suspendió dexmedetomidina, rocuronio 50 mg intravenosos. Con el paciente estable, se insonó sobre la cara lateral del cuello y se realizó bloqueo de plexo cervical superficial bilateral ecoguiado con aguja stimplex 50 mm, se administraron 5 mL de ropivacaína 0.2% de forma bilateral sin incidentes (*Figuras 2 y 3*).

Durante el evento transanestésico se realizó intubación transtraqueal sin incidentes (*Figuras 2 y 4*); luego, se efectuó laringectomía total más colocación de cánula de traqueostomía. Finalizó el procedimiento anestésico-quirúrgico logrando la resección total (*Figura 5*) con disminución de los requerimientos anestésicos, así como la suspensión de vasopresina y la disminución al mínimo de los requerimientos de norepinefrina. Se trasladó al paciente a la Unidad de Terapia Intensiva bajo sedación endovenosa con propofol 50 µg/kg/min y fentanyl 0.16 µg/kg/min.

Durante las primeras 24 horas postoperatorias, se realizó ventana neurológica con adecuada respuesta analgésica, a excepción de agitación psicomotriz. A las 48 horas se observó



**Figura 1:**

Código QR para redirección de video. Videolaringoscopia C-MAC.

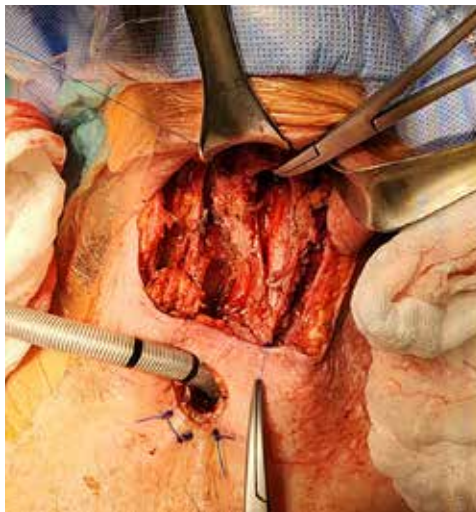


**Figura 2:**

Intubación transtraqueal.



**Figura 3:** Bloqueo de plexo cervical superficial (generado con IA).



**Figura 4:** Intubación transtraqueal.

franca mejoría del paciente, logrando ventilación espontánea para continuar su progresión clínica.

## DISCUSIÓN

La laringectomía total es la extirpación quirúrgica de la laringe. Christian Albert Theodor Billroth lo realizó por primera vez en un paciente con cáncer de laringe en Viena el 31 de diciembre de 1873<sup>(4)</sup>. Los síntomas potenciales de un paciente con cáncer de laringe son ronquera, disnea y disfagia<sup>(5)</sup>. Un término importante en el contexto de este tipo de pacientes es «laringectomía de rescate», utilizado originalmente para la laringectomía realizada por fracaso del tratamiento con radio(quimio)terapia primaria en curso. Aunque no es estrictamente exacto, se utiliza con frecuencia para los procedimientos quirúrgicos necesarios para las

recurrencias después de la radio(quimio)terapia o la cirugía oncológica (combinada)<sup>(6)</sup>. Es un procedimiento cruento que se lleva a cabo para preservar un mejor control de la vía aérea; sin lugar a duda, estos pacientes suelen ser un reto para el anestesiólogo.

Ante estas situaciones el abordaje de la vía aérea debe ser con el mayor cuidado posible, los tumores de las vías respiratorias superiores pueden obstruir las vías respiratorias a través de tres mecanismos: inflamación, sangrado y/o bloqueo físico<sup>(7)</sup>. Estas emergencias oncológicas de las vías respiratorias son poco frecuentes, pero pueden requerir traqueotomías de emergencia u otras formas de tratamiento inmediato de las vías respiratorias<sup>(8)</sup>. La analgesia preventiva con anestesia regional es un método utilizado para mejorar el manejo del dolor postoperatorio por medio de bloqueo del plexo cervical superficial, se ha utilizado para cirugías de cuello permitiendo una mejor evolución postoperatoria y mayor adaptación del paciente al evento quirúrgico<sup>(9,10)</sup>.

El plexo cervical está formado por las ramas anteriores de los cuatro nervios cervicales superiores y se encuentra profundo a la fascia prevertebral en el escaleno medio. Se infiltra anestesia local en el punto nervioso, anestesiando cuatro ramas superficiales del plexo cervical: el nervio occipital menor, el auricular mayor, el cervical transverso y el supraclavicular. La distribución de estos nervios incluye el cuello anterior y lateral, así como las áreas pre y postauriculares<sup>(11)</sup>. El bloqueo de plexo cervical superficial es un bloqueo subcutáneo de los nervios del cuello anterolateral. La distribución sensorial del bloqueo del plexo cervical superficial y profundo es similar, sin embargo, el bloqueo del plexo cervical superficial tiene menos complicaciones<sup>(12,13)</sup>. Los eventos adversos relacionados con el bloqueo de plexo cervical superficial son los siguientes:



**Figura 5:** Laringectomía total.

1. Reacción alérgica a la solución anestésica local.
2. Toxicidad del anestésico local.
3. Inyección intravascular accidental de local anestésico.
4. Hematoma en el sitio de punción.
5. Paresia de miembros superiores.
6. Síndrome de Horner.
7. Parálisis del nervio frénico.

Cada evento adverso tiene menos del 1% de probabilidad de ocurrir<sup>(11)</sup>.

Martusevicius y colaboradores realizaron un estudio en 60 pacientes con bloqueo de plexo cervical superficial donde observaron que no provoca debilidad en el brazo o dificultad para respirar<sup>(14)</sup>. En el estudio de Tran y colegas, a pesar de la deposición de anestésico local en el esternocleidomastoideo y los músculos escalenos bajo guía ecográfica, no se observaron casos de bloqueo involuntario del plexo braquial, síndrome de Horner o disnea<sup>(15)</sup>. Los beneficios previstos del bloqueo de plexo cervical superficial incluyen un mejor control del dolor postoperatorio, lo que da como resultado una disminución de la estancia hospitalaria, menores necesidades de opioides y una mejor experiencia global del paciente<sup>(11,16)</sup>.

## CONCLUSIONES

Los tumores de laringe en su forma de obstrucción grave de la vía aérea son infrecuentes, sin embargo, al momento de presentarse de manera súbita, son una clara emergencia que puede finalizar en el colapso de la vía aérea, por lo que obtener una vía aérea segura resulta indispensable, manteniendo la calma y manteniendo al paciente despierto para poder continuar con los márgenes de seguridad correctos, garantizando su estabilidad hemodinámica.

La analgesia postoperatoria puede mejorar la progresión y supervivencia del paciente con tumores de las vías aéreas, logrando la reducción en el consumo de opioides y, de esta manera, tener un mejor control del automatismo ventilatorio.

En el caso presentado, al ser un paciente de alto riesgo y con comorbilidades, se llevó a cabo un procedimiento de intubación vigil en el área de urgencias, asegurando la vía

aérea, para posteriormente recurrir a una laringectomía de salvamento, brindándole al paciente una oportunidad de mejorar su supervivencia.

## REFERENCIAS

1. Zhang X, Cavus O, Zhou Y, Dusitkasem S. Airway management during anesthetic induction of secondary laryngectomy for recurrent laryngeal cancer: three cases of report and analysis. *Front Med (Lausanne)*. 2018;5:264.
2. van der Putten L, de Bree R, Kuik DJ, Rietveld DH, Buter J, Eerenstein SE, et al. Salvage laryngectomy: oncological and functional outcome. *Oral Oncol*. 2011;47:296-301. doi: 10.1016/j.oraloncology.2011.02.002.
3. Naruse S, Ishii Y, Nagata Y, Yasumi Y. Difficult airway management in a man with large pharyngeal tumor. *Masui*. 2011;60:451-453.
4. Kramp B, Dommerich S. Tracheostomy cannulas and voice prosthesis. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2009;8:Doc05.
5. Steuer CE, El-Deiry M, Parks JR, Higgins KA, Saba NF. An update on larynx cancer. *CA Cancer J Clin*. 2017;67:31-50.
6. Agrawal N, Goldenberg D. Primary and salvage total laryngectomy. *Otolaryngol Clin North Am*. 2008;41:771-780. vii.
7. Ernst A, Feller-Kopman D, Becker HD, Mehta AC. Central airway obstruction. *Am J Respir Crit Care Med*. 2004;169:1278-1297.
8. Chida Y, Inokuchi R, Kikuchi H, Shinohara K. Airway obstruction caused by retro-laryngeal carcinosarcoma. *BMJ Case Rep*. 2019;12:e230302. doi: 10.1136/bcr-2019-230302.
9. Mayhew D, Sahgal N, Khirwadkar R, Hunter JM, Banerjee A. Analgesic efficacy of bilateral superficial cervical plexus block for thyroid surgery: meta-analysis and systematic review. *Br J Anaesth*. 2018;120:241-251.
10. Kim JS, Ko JS, Bang S, Kim H, Lee SY. Cervical plexus block. *Korean J Anesthesiol*. 2018;71:274-288.
11. Mulcahy MJ, Elalngam T, Jang K, D'Souza M, Tait M. Bilateral cervical plexus block for anterior cervical spine surgery: study protocol for a randomised placebo-controlled trial. *Trials*. 2021;22:424.
12. Koshy RC, Thankamony H. Superficial cervical plexus block for urgent tracheostomy. *Indian J Anaesth*. 2019;63:65-66.
13. Elsherbiny NM, Elebieby MGM, Badran AE, Mohammed MN. Superficial and deep cervical plexus blocks versus patient-controlled analgesia in total laryngectomy; a randomized trial. *Pain Manag*. 2025;15:845-853. doi: 10.1080/17581869.2025.2552633.
14. Martusevicius R, Swiatek F, Joergensen LG, Nielsen HB. Ultrasound-guided locoregional anaesthesia for carotid endarterectomy: a prospective observational study. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2012;44:27-30.
15. Tran DQ, Dugani S, Finlayson RJ. A randomized comparison between ultrasound-guided and landmark-based superficial cervical plexus block. *Reg Anesth Pain Med*. 2010;35:539-543.
16. Herring AA, Stone MB, Frenkel O, Chipman A, Nagdev AD. The ultrasound-guided superficial cervical plexus block for anesthesia and analgesia in emergency care settings. *Am J Emerg Med*. 2012;30:1263-1267. doi: 10.1016/j.ajem.2011.06.023.



## Caso clínico

Recibido: 30-07-2025  
Aceptado: 02-09-2025

# Cesárea programada en gestante con anticuerpos irregulares: optimización hematológica y anestesia neuroaxial combinada. Reporte de caso

*Scheduled cesarean delivery in a pregnant woman with irregular antibodies: hematologic optimization and combined neuroaxial anesthesia. Case report*

Dra. Verónica Alejandra Ángeles-Martínez,<sup>\*,‡</sup> Dra. Viridiana Saraí Santiago-Basurto,<sup>\*,‡</sup>  
Dr. Fernando Aguilar-Silva<sup>\*,§</sup>

**Citar como:** Ángeles-Martínez VA, Santiago-Basurto VS, Aguilar-Silva F. Cesárea programada en gestante con anticuerpos irregulares: optimización hematológica y anestesia neuroaxial combinada. Reporte de caso. Rev Mex Anestesiol. 2026; 49 (2): 121-125. <https://dx.doi.org/10.35366/122910>

### Palabras clave:

anestesia obstétrica, cesárea, aloanticuerpos, gestión de la sangre del paciente, técnicas neuroaxiales.

### Keywords:

obstetric anesthesia, cesarean section, alloantibodies, patient blood management, neuroaxial techniques.

\* Centro Médico Nacional «20 de Noviembre» del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. Ciudad de México, México.

‡ Residente de Anestesiología.

§ Anestesiólogo y Algólogo.

### Correspondencia:

**Dra. Verónica Alejandra Ángeles-Martínez**  
Félix Cuevas 540,  
Colonia de Valle Sur,  
Benito Juárez, C.P. 03104,  
Ciudad de México, México  
**E-mail:** [veronicaamtz23@gmail.com](mailto:veronicaamtz23@gmail.com)



**RESUMEN.** La presencia de anticuerpos eritrocitarios contra antígenos de alta frecuencia en pacientes obstétricas representa un desafío clínico; particularmente anestésico, debido a la dificultad para obtener sangre compatible, el riesgo de complicaciones hemolíticas y la necesidad de minimizar pérdida sanguínea durante la cirugía. Presentamos el caso de una gestante de 32 años con antecedente de cesárea complicada con hemorragia y transfusión, embarazo normoevolutivo y detección preoperatoria de anticuerpos IgG (inmunoglobulina G) irregulares contra un antígeno de alta frecuencia, sin unidades compatibles disponibles. Fue implementado un manejo multidisciplinario incluyendo optimización de eritropoyesis (hierro intravenoso y vitamina B<sub>12</sub>), planificación de transfusión autóloga, identificación de donante compatible, medidas hemostáticas profilácticas y plan anestésico basado en gestión de la sangre del paciente (PBM: *Patient Blood Management*, por sus siglas en inglés). Fue utilizada anestesia neuroaxial combinada con profilaxis de hipotensión (fenilefrina en infusión continua), ácido tranexámico (1 g antes y 1 g después de la incisión), recuperador celular y monitorización viscoelástica intraoperatoria. Fue alcanzado un desenlace materno-fetal favorable, estabilidad hemodinámica, EVA posoperatorio 1/10, sin necesidad de transfusión inmediata ni eventos hemolíticos. El abordaje integral permitió un resultado seguro en un contexto transfusional complejo, destacando el papel clave de la anestesiología en la estrategia perioperatoria.

**ABSTRACT.** The presence of red blood cell antibodies against high-frequency antigens in obstetric patients represents a clinical challenge, particularly anesthetic, due to the difficulty in obtaining compatible blood, the risk of hemolytic complications, and the need to minimize blood loss during surgery. We present the case of a 32-year-old pregnant woman with a history of cesarean section complicated by hemorrhage and transfusion, normoevolutive with normal evolution of pregnancy, and preoperative detection of irregular IgG antibodies against a high-frequency antigen, with no compatible units available. A multidisciplinary approach was implemented, including optimization of erythropoiesis (intravenous iron and vitamin B<sub>12</sub>), planning of autologous transfusion, identification of a compatible donor, prophylactic hemostatic measures, and an anesthetic plan based on Patient Blood Management (PBM). Combined neuroaxial anesthesia was used with prophylaxis against hypotension (continuous phenylephrine infusion), tranexamic acid (1 g before and 1 g after incision), a cell-saver, and intraoperative viscoelastic monitoring. A favorable maternal-fetal outcome was achieved, with hemodynamic stability, a postoperative pain score of 1/10, and no need for immediate transfusion or hemolytic events. The comprehensive approach enabled a safe outcome in a complex transfusion context, highlighting the key role of anesthesiology in perioperative strategy.

### Abreviaturas:

AINE = antiinflamatorios no esteroideos  
ASA = American Society of Anesthesiologists  
IgG = inmunoglobulina G  
IV = intravenoso

NATA = Network for the Advancement of Patient Blood Management, Haemostasis and Thrombosis  
PBM = Patient Blood Management (gestión de sangre del paciente)

## INTRODUCCIÓN

La incompatibilidad eritrocitaria por anticuerpos irregulares afecta entre 0.26 y 2.8% de las gestantes, especialmente múltiparas<sup>(1-3)</sup>, y puede ocasionar enfermedad hemolítica fetal o neonatal, incluyendo hidropesía y muerte<sup>(4-6)</sup>. Además de las complicaciones perinatales, representa un reto clínico en cirugía obstétrica por la dificultad para obtener sangre compatible y el aumento del riesgo transfusional y hemorrágico<sup>(3,7,8)</sup>. El cribado sistemático es clave para reducir estas complicaciones<sup>(3,5)</sup>.

Los anticuerpos contra antígenos de alta frecuencia (presentes en la mayoría de los donantes) complican la planeación transfusional y aumentan el riesgo de recurrir a sangre incompatible en urgencias<sup>(9-11)</sup>. Ante ello, se recomienda manejo individualizado, con donación dirigida, planificación transfusional y atención multidisciplinaria<sup>(11)</sup>.

Reportar casos de cesárea en embarazadas con anticuerpos irregulares y sin sangre compatible es crucial para documentar estrategias efectivas y reducir riesgos<sup>(3,12,13)</sup>. Éstas incluyen optimización preoperatoria con hierro intravenoso, vitamina B<sub>12</sub>, donación dirigida, antifibrinolíticos y vigilancia estrecha<sup>(4,6,14,15)</sup>.

En este contexto, el anestesiólogo desempeña un rol central mediante estrategias de gestión de sangre del paciente (PBM: *Patient Blood Management*, por sus siglas en inglés), que priorizan la detección temprana de anemia, la reducción de sangrado y la transfusión guiada<sup>(16)</sup>.

Las guías de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA, por sus siglas en inglés) y los consensos de *Network for the Advancement of Patient Blood Management, Haemostasis and Thrombosis* (NATA, por sus siglas en inglés) promueven la PBM como estándar en cesáreas de alto riesgo, apoyado por recuperador celular, antifibrinolíticos y monitorización viscoelástica<sup>(16,17)</sup>.

## PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO

Se trata de una paciente de 32 años, secundigesta, con antecedente de cesárea complicada con hemorragia y transfusión en 2010. Cursaba embarazo normo-evolutivo de 38.6 semanas y fue referida al servicio para realizarse una cesárea con oclusión tubaria bilateral.

Durante el protocolo preoperatorio se detectaron anticuerpos irregulares contra un antígeno eritrocitario de alta frecuencia, incompatibles con todas las unidades disponibles en el banco de sangre. Tras la búsqueda de donantes familiares, únicamente un hermano resultó compatible. Además, por precaución, se realizó una donación autóloga materna. Los estudios de laboratorio mostraron anemia funcional sin datos de hemólisis (*Tabla 1*). Con base en estos resultados, el servicio de hematología indicó optimización de la eritropoyesis me-

dante hierro dextrán intravenoso y vitamina B<sub>12</sub>. Inmunología confirmó la presencia de anticuerpos IgG (inmunoglobulina G) no desensibilizables y recomendó fenotipificación.

Como parte del plan perioperatorio, se establecieron medidas profilácticas que incluyeron premedicación (dexametasona y difenhidramina), ácido tranexámico, preparación de recuperador celular, tromboelastografía y disponibilidad de fibrinógeno o complejo protrombínico.

La cesárea transcurrió sin complicaciones hemodinámicas ni necesidad de transfusión. La recién nacida pesó 2,900 g, con Apgar 7/9. Tanto la madre como la hija evolucionaron favorablemente.

## Manejo anestésico

El abordaje se realizó conforme a las guías de la ASA para obstetricia<sup>(17)</sup>. Fue elegida la anestesia raquí-epidural combinada en L2-L3 para evitar intubación y asegurar estabilidad hemodinámica. Fueron administrados bupivacaína 0.5% 7 mg y morfina 5 µg intratecal tras precarga con 500 mL de Hartmann; el catéter epidural quedó a 13 cm y se retiró tras el pinzamiento del cordón umbilical.

Previo al bloqueo fue documentado un trazado fetal reactivo administrando profilaxis de aspiración con citrato sódico vía oral (VO) y ranitidina intravenosa (IV). El nivel sensitivo alcanzó T8 en siete minutos. Fueron administrados midazolam 1 mg y fentanilo 50 µg IV fueron utilizados como sedación ligera. La presión arterial media se mantuvo entre 90–100 mmHg con infusión continua de fenilefrina.

**Tabla 1:** Resultados de laboratorio prequirúrgicos.

Parámetro	Resultado	Unidad
Biometría hemática		
Hemoglobina	12.3	g/dL
Hematocrito	38.2	%
Leucocitos	7.15	×10 <sup>3</sup> /µL
Plaquetas	295	×10 <sup>3</sup> /µL
Grupo sanguíneo e inmunohematología		
Grupo y Rh	A positivo	–
Anticuerpos irregulares	Positivos (Inmunoglobulina G, antígeno de alta frecuencia)	–
Marcadores de hemólisis		
Deshidrogenasa láctica	159	U/L
Bilirrubina total	0.61	mg/dL
Bilirrubina indirecta	0.41	mg/dL
Haptoglobina	1.3	g/L
Reticulocitos	1.2	%
Perfil de hierro y vitaminas		
Transferrina	370	mg/dL
Capacidad de fijación	430	µg/dL
Índice de saturación	12	%
Vitamina B12	168	pg/mL

**Tabla 2:** Lista de verificación anestesiológico basado en PBM para cesárea de alto riesgo.

Fase	Intervención	Objetivo/comentario
Preoperatorio	Detección de aloanticuerpos Optimización hematológica (hierro IV, B <sub>12</sub> ) Acceso a recuperador celular y unidad compatible	Minimizar riesgo transfusional y maximizar reserva eritrocitaria
Inducción/bloqueo	Anestesia neuroaxial combinada (7 mg bupivacaína + 5 µg morfina)	Analgesia efectiva y menor sangrado vs anestesia general
Profilaxis hipotensión	Infusión fenilefrina titulada	Mantener perfusión útero-placentaria y minimizar náusea/vómito
Hemostasia farmacológica	Ácido tranexámico 2 g total IV	Disminuir fibrinólisis obstétrica
Monitoreo	No invasivo + tromboelastografía	Ajuste guiado de hemoderivados; prever fibrinógeno
Plan transfusional	Un concentrado eritrocitario fraterno + protocolo masivo listo	Cubrir emergencia; evitar incompatibilidad
Analgesia postcesárea	Morfina intratecal + AINE IV	Control del dolor multimodal y movilidad temprana

AINE = antiinflamatorio no esteroideo. IV = intravenoso. PBM = *Patient Blood Management* (gestión de sangre del paciente).

Como parte del protocolo de PBM, fue administrado ácido tranexámico 1 g antes y 1 g después de la incisión quirúrgica. Se preparó el recuperador celular, se monitorizó con tromboelastografía y se reservaron hemoderivados estratégicos, incluida la unidad compatible del hermano. Se reforzó la hemostasia con carbetocina 100 µg IV al nacimiento.

El sangrado estimado fue de 500 mL. La paciente permaneció estable, con EVA 1/10, Bromage IV/IV y Aldrete 9/10. La analgesia incluyó antiinflamatorio no esteroideo (AINE) IV programado. La *Tabla 2* resume la lista de verificación anestesiológica basada en PBM.

## DISCUSIÓN

Describimos a una gestante con aloanticuerpos contra antígenos eritrocitarios de alta frecuencia, sin unidades compatibles disponibles. La detección preoperatoria permitió anticipar complicaciones y establecer un abordaje integral para reducir riesgos. El manejo incluyó optimización de eritropoyesis, transfusión autóloga, donador compatible y medidas hemostáticas. La coordinación multidisciplinaria fue determinante.

En lo que corresponde al papel de anestesiología, fueron implementadas estrategias clave: anestesia neuroaxial, prevención de hipotensión, tromboelastografía, preparación para transfusión masiva y uso anticipado de antifibrinolíticos.

La aloinmunización eritrocitaria en el embarazo ocurre cuando, tras transfusiones o gestaciones previas, el sistema inmune materno se sensibiliza a antígenos fetales o transfundidos<sup>(3,18)</sup>. Los linfocitos B generan anticuerpos IgG que atraviesan la placenta, se unen a eritrocitos fetales y desencadenan su destrucción<sup>(3,5)</sup>. Esta respuesta es más frecuente en mujeres multiparas o con antecedentes transfusionales, y se asocia con hemólisis fetal y complicaciones en embarazos subsecuentes<sup>(3,18)</sup>.

En embarazadas con aloanticuerpos, los IgG maternos atraviesan la placenta vía receptor Fc neonatal y alcanzan la circulación fetal<sup>(19)</sup>. Allí se unen a eritrocitos fetales con el antígeno diana, provocando hemólisis intrauterina o neona-

tal, con riesgo de anemia, hidropesía y muerte perinatal<sup>(19)</sup>. Además, dificultan conseguir sangre compatible, lo que complica emergencias obstétricas y eleva el riesgo de reacciones hemolíticas en madre y recién nacido<sup>(19)</sup>.

La literatura sobre embarazos con aloanticuerpos contra antígenos de alta frecuencia destaca la complejidad transfusional y la escasa disponibilidad de unidades compatibles. En una cohorte de 337 embarazos, Liu y colaboradores reportaron transfusión intrauterina en 23% de los casos de alto riesgo, priorizando la vigilancia fetal y la transfusión alogénica según necesidad<sup>(4)</sup>. Moise y Abels y Savoia y su grupo documentaron tasas de supervivencia perinatal superiores al 95% cuando se realizan intervenciones invasivas en centros especializados<sup>(6,14)</sup>. Sin embargo, estrategias como hierro intravenoso, vitamina B<sub>12</sub> o uso sistemático de ácido tranexámico y recuperador celular son poco referidas<sup>(6,14,20)</sup>.

Boonstra y su equipo y Setya y colaboradores describieron casos sin unidades compatibles, con uso de recuperador celular, donantes familiares y técnicas de adsorción secuencial<sup>(21,22)</sup>. A diferencia de estos, el presente caso combinó PBM preoperatorio, donación dirigida, transfusión autóloga y antifibrinolíticos, logrando evitar transfusión inmediata. Esta estrategia integral representa un aporte clínico relevante frente a reportes previos donde la hemólisis, la transfusión alogénica o intrauterina fueron inevitables<sup>(1,2,20-22)</sup>.

Estudios recientes comparan la anestesia neuroaxial combinada con la anestesia general en cesáreas con riesgo hemorrágico. En un análisis multicéntrico, Liu y su equipo reportaron que la anestesia neuroaxial combinada redujo la pérdida sanguínea en 250 mL, las transfusiones en 43% y acortó la estancia postoperatoria  $\geq 24$  h, frente a anestesia general<sup>(23)</sup>.

La implementación de PBM en obstetricia muestra beneficios crecientes. Ansari reportó que un enfoque integral (detección de anemia, ácido tranexámico, recuperador celular y tromboelastografía) redujo 35% la transfusión alogénica y acortó hospitalización en hemorragia mayor<sup>(24)</sup>. Un meta-

análisis de Iyer y su grupo confirmó que el recuperador celular disminuye la necesidad de transfusión sin efectos adversos fetales<sup>(25)</sup>. Katz y colaboradores destacaron que el tromboelastografía permite guiar transfusiones dirigidas y reduce histerectomías de emergencia<sup>(26)</sup>. Estos datos respaldan el abordaje aplicado en nuestro caso.

En el análisis inmunohematológico, los anticuerpos contra antígenos eritrocitarios de alta frecuencia plantean retos clínicos singulares. El anti-Jk-b (sistema Kidd), típicamente IgG y a menudo con respuesta anamnésica, se asocia tanto a reacciones hemolíticas transfusionales tardías como a enfermedad hemolítica del recién nacido, lo que obliga a su detección, titulación seriada y pruebas cruzadas estrictas durante la gestación y el parto<sup>(27)</sup>. El anti-PP1Pk (fenotipo p) se vincula a pérdidas gestacionales recurrentes en 50-87% y a una compatibilidad transfusional extraordinariamente limitada, requiriendo fenotipificación/genotipificación extendida, adsorciones selectivas y coordinación con bancos de donantes raros<sup>(15)</sup>. En conjunto, la aloinmunización frente a antígenos de alta o baja prevalencia compromete la seguridad transfusional y el pronóstico fetoneonatal, justificando el apoyo de laboratorios de referencia y una planificación multidisciplinaria anticipada<sup>(28)</sup>. Estos elementos respaldan el abordaje integral de nuestro caso, con optimización hematológica y coordinación temprana con el banco de sangre.

## CONCLUSIONES

Este caso demuestra la viabilidad de un abordaje multidisciplinario y anticipado en gestantes con anticuerpos contra antígenos eritrocitarios de alta frecuencia, donde la sangre compatible es escasa. La optimización de la eritropoyesis, la transfusión autóloga, el donante dirigido y las medidas hemostáticas profilácticas permitieron evitar transfusión inmediata y minimizar riesgos.

Pese a la limitación inherente al diseño descriptivo, el caso resalta la necesidad de documentar estos escenarios clínicos raros y complejos.

La planificación anestésica basada en estrategias de PBM (incluyendo anestesia neuroaxial combinada, ácido tranexámico, recuperador celular y tromboelastografía) fue clave para lograr un desenlace materno-fetal favorable. Este caso subraya el papel central del anestesiólogo en liderar la preparación, coordinación y ejecución de intervenciones seguras en contextos transfusionales de alta complejidad, especialmente en hospitales con recursos limitados.

## REFERENCIAS

1. Wu S, Wu Y, Guo G, Xie R, Wu Y. Comparison of the detection rate and specificity of irregular red blood cell antibodies between first-time pregnant women and women with a history of multiple

- pregnancies among 18,010 Chinese women. *J Pregnancy*. 2024;2024:5539776.
2. Ding JJ, Abels E, Jacobs JW, Culhane J, Lundsberg L, Partridge C, et al. Rate of clinically significant red blood cell antibody seroconversion in pregnancy. *J Matern-Fetal Neonatal Med*. 2024;37:2419370.
3. Mandal S, Kaur D, Negi G, Basu S, Chaturvedi J, Maji M, et al. Irregular erythrocyte antibodies among antenatal women and their neonatal outcome at a tertiary care hospital in Northern India. *Postgrad Med J*. 2023;99:145-152.
4. Liu S, Ajne G, Wikman A, Lindqvist C, Reilly M, Tiblad E. Management and clinical consequences of red blood cell antibodies in pregnancy: a population-based cohort study. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2021;100:2216-2225.
5. Webb J, Delaney M. Red blood cell alloimmunization in the pregnant patient. *Transfus Med Rev*. 2018;32:213-219.
6. Moise KJ, Abels EA. Management of red cell alloimmunization in pregnancy. *Obstet Gynecol*. 2024;144:465-480.
7. Bujandric N, Grujic J, Budakov-Obradovic Z. Red blood cell alloimmunization in pregnancy: a 10-year single-center study. *Vojnosanit Pregl*. 2022;79:666-672.
8. Cui Y, Zhang Y, Yang S, Xu Y, Qi X, Xing Y, et al. Analysis of the causes of incompatible cross-matching induced by two Rh blood group antibodies and corresponding laboratory treatment. *Xi Bao Yu Fen Zi Mian Yi Xue Za Zhi*. 2024;40:623-628.
9. Dajak S, Ipavec N, Cuk M, Golubic Cepulic B, Mratinovic-Mikulandra J, Milardovic J, et al. The outcome of hemolytic disease of the fetus and newborn caused by anti-Rh17 antibody: analysis of three cases and review of the literature. *Transfus Med Hemother*. 2020;47:264-271.
10. Boligan KF, Sandhu G, Branch DR. Methods to Evaluate the Potential Clinical Significance of Antibodies to Red Blood Cells. *Curr Protoc*. 2022;2:e504.
11. Blackall DP, Tomlinson MW. Alloimmunization to low and high prevalence blood group antigens: rare causes of hemolytic disease of the fetus and newborn. *J Perinatol*. 2025;45:287-290.
12. Bandeira FM, Mesquita CA, Fonseca KB, Magalhaes HP, Silva SAF, Silva FS. Perinatal hemolytic disease due to anti-Jkb: a case report. *Cureus*. 2025;17:e83787.
13. Chuang MT, Chang CH. Hemolytic disease of the fetus and newborn caused by irregular antibody: a mortality case report and case series during the past 15 years in NCKUH. *Taiwan J Obstet Gynecol*. 2022;61:896-899.
14. Savoia HF, Parakh A, Kane SC. How I manage pregnant patients who are alloimmunized to RBC antigens. *Blood*. 2025;145:2275-2282.
15. Bonmatí-Santané A, Céspedes-López R, Álvarez-Saltos JJ, Calabia-Martínez J, Noboa-Paez C, Piedra-Sánchez J, et al. Managing a pregnancy in the presence of the rare blood group antibody PP1Pk. *Womens Health Rep (New Rochelle)*. 2024;5:319-323.
16. Shrestha J. What is Patient Blood Management & why is it so important? WFSA. 2024. Disponible en: <https://wfsahq.org/news/what-is-patient-blood-management-why-is-it-so-important/>
17. ASA Obstetric Anesthesia guideline summary. Guideline Central. Available from: <https://www.guidelinecentral.com/guideline/8730>
18. Ni H, Sun X, Cong H. Analysis of specificity and distribution characteristics of red blood cell irregular antibodies. *Lab Med*. 2023;54:507-511.
19. Ciobanu AM, Dumitru AE, Gica N, Botezatu R, Peltecu G, Panaitescu AM. Benefits and Risks of IgG Transplacental Transfer. *Diagnostics*. 2020;10:583.
20. Regan F, Veale K, Robinson F, Brennan J, Massey E, Qureshi H, et al. Guideline for the investigation and management of red cell antibodies in pregnancy: A British Society for Haematology guideline. *Transfus Med*. 2025;35:3-23.
21. Boonstra JG, Overbeek M a. M, de Rijke YB, Duvetkot JJ. A pregnant woman with irregular erythrocyte antibodies for whom no compatible

- packed red blood cells were available. *Ned Tijdschr Geneeskd.* 2005;149:2633-2636.
22. Setya D, Tiwari AK, Arora D, Mehta SP, Aggarwal G. A case report of multiple Rh alloantibodies in a pregnant female: resolution by sequential adsorption. *Asian J Transfus Sci.* 2021;15:109-112.
  23. Liu T, Wang Y, Xiao X, Chen Z, Li X, Liu C. Comparison of maternal and neonatal outcomes between general anesthesia and combined spinal-epidural anesthesia in cesarean delivery for pregnancy complicated with placenta previa. *BMC Anesthesiol.* 2025;25:294.
  24. Ansari T, Wani S, Hofmann A, Shetty N, Sangani K, Stamp CJ, et al. Outcomes associated with a patient blood management program in major obstetric hemorrhage: a retrospective cohort study. *Anesth Analg.* 2026;142:114-123.
  25. Iyer NS, Khanuja K, Roman A, Al-Kouatly HB. Use of cell salvage at the time of cesarean delivery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Obstet Gynecol MFM.* 2024;6:101257.
  26. Katz D, Farber M, Getrajdman C, Hamburger J, Reale S, Butwick A. The role of viscoelastic hemostatic assays for postpartum hemorrhage management and bedside intrapartum care. *Am J Obstet Gynecol.* 2024;230:S1089-S1106.
  27. RA, V S, ISK, Haran A H, James S. Anti-Jk-b antibodies and hemolytic disease of the fetus and newborn: case-based learning. *Cureus.* 2024;16:e61948. doi: 10.7759/cureus.61948.
  28. Torreiter PP, Macher S, Matzhold EM, Resch B, Klaritsch P, Kormoczi GF, et al. Ethical issues and management of fetal hemolytic anemia caused by anti-Rh17 in a multipara with rare -D- phenotype. *Transfus Med Hemother.* 2021;48:183-187. doi: 10.1159/000513124.



## Caso clínico

Recibido: 11-08-2025  
Aceptado: 12-09-2025

# Manejo perioperatorio en trombostenia de Glanzmann y embarazo. Reporte de un caso

## *Perioperative management of Glanzmann's thrombasthenia and pregnancy. A case report*

Dr. Marco Antonio Cano-Gálvez,<sup>\*,‡</sup> Dr. Víctor Hugo Zebadua-Jiménez,<sup>\*,§</sup>  
Dr. Federico Javier Ortiz-Ibarra<sup>\*,¶</sup>

**Citar como:** Cano-Gálvez MA, Zebadua-Jiménez VH, Ortiz-Ibarra FJ. Manejo perioperatorio en trombostenia de Glanzmann y embarazo. Reporte de un caso. Rev Mex Anestesiología. 2026; 49 (2): 126-129. <https://dx.doi.org/10.35366/122911>

**Palabras clave:**  
trombastenia de  
Glanzmann, embarazo,  
anestesia regional.

**Keywords:**  
Glanzmann's  
thrombasthenia,  
pregnancy, regional  
anesthesia.

**RESUMEN.** Paciente de 32 años de edad con el diagnóstico de trombostenia de Glanzmann, con embarazo de término con control multidisciplinario con hematología y obstetricia, se finalizó el embarazo de manera programada. Se decidió anestesia regional para evitar los riesgos de instrumentación de la vía aérea en la paciente embarazada. Se administró una aféresis plaquetaria previa al inicio del procedimiento anestésico, se obtuvo producto viable, con sangrado final ligeramente mayor al habitual (hemorragia obstétrica menor), por lo que no fue necesaria la administración de terapias alternas como factor VII o antifibrinolíticos. No se presentaron eventos de hemorragia posteriores, con alta hospitalaria a las 72 horas sin complicaciones relacionadas con la patología de base.

**ABSTRACT.** A 32-year-old patient with a diagnosis of Glanzmann's thrombasthenia, with a full-term pregnancy with multidisciplinary control with hematology and obstetrics, the pregnancy was terminated on a scheduled basis. Regional anesthesia was decided to avoid the risks of airway instrumentation in the pregnant patient. Platelet apheresis was administered prior to the start of the anesthetic procedure, a viable product was obtained, with final bleeding slightly greater than usual, so the administration of alternative therapies such as factor VII or antifibrinolytics was not necessary. There were no subsequent bleeding events, hospital discharge at 72 hours with no complications related to the underlying pathology.

### Abreviaturas:

TG = trombostenia de Glanzmann  
GP = glicoproteína

## INTRODUCCIÓN

La trombostenia de Glanzmann (TG) es una enfermedad hereditaria autosómica recesiva que afecta la funcionalidad de las plaquetas, causada por anomalías cuantitativas y/o cualitativas de la glicoproteína (GP) IIB y/o IIIA en la membrana de las plaquetas, provocando ausencia de agregación plaquetaria y un tiempo de sangrado prolongado<sup>(1,2)</sup>. Se considera una enfermedad extremadamente rara, con una incidencia global de 1 en 100,000, y se ha observado mayor frecuencia en parejas con consanguinidad<sup>(3-6)</sup>.

En 1918, un pediatra suizo llamado Glanzmann, describió por primera vez en un grupo

de pacientes con conteo plaquetario normal una retracción del coágulo anormal, así como un tiempo de sangrado prolongado. Las manifestaciones clínicas eran similares a las que se presentan en coagulopatías, como epistaxis, gingivorragia, equimosis, púrpura, hematuria, sangrados abdominales y hemorragias traumáticas, con la característica de presentar un conteo plaquetario normal.

El gen que codifica para la GP IIB/IIIA se localiza en el cromosoma 17 (17q21-23), y afecta por igual a ambos sexos. También se han reportado casos adquiridos, provocados por anticuerpos contra la GP. Se clasifica en tres tipos dependiendo de las características de la glicoproteína; sin embargo, no se relaciona con la gravedad de las manifestaciones clínicas:

**Tipo 1:** menos de 5% de las concentraciones normales de la GP IIB/IIIA.

\* Hospital Materno Perinatal «Mónica Pretelini Sáenz», Instituto de Salud del Estado de México, México.

‡ Anestesiólogo pediatra. Adscrito al Servicio de Anestesiología.

§ Ginecoobstetra. Jefe de la Unidad Tocoquirúrgica.

¶ Director General.

### Correspondencia:

Dr. Marco Antonio  
Cano-Gálvez

E-mail: canogalvez06@gmail.com



**Tipo 2:** entre 10 y 20% de las concentraciones normales de la GP IIb/IIIa.

**Tipo 3:** concentraciones normales de GP IIb/IIIa pero no funcionales.

El diagnóstico de esta patología se establece por lo general en la infancia debido a los episodios frecuentes de sangrado espontáneo o con traumatismos leves, encontrando en los exámenes de laboratorio un conteo plaquetario normal, tiempo de sangrado prolongado, alteraciones en la agregación plaquetaria y morfología plaquetaria normal, confirmándose con presencia de anticuerpos anti-GP y agregometría plaquetaria anormal<sup>(7-9)</sup>.

No existe un tratamiento específico en la actualidad, únicamente la transfusión de concentrados plaquetarios, aunque se ha observado una resistencia de 15 a 30%, asociado al desarrollo de anticuerpos anti-GP, además de que la administración repetida de concentrados plaquetarios reduce la eficacia.

El factor VII recombinante activado puede ser usado cuando la transfusión frecuente de plaquetas no tiene buenos resultados, disminuyendo el riesgo que acompaña a la transfusión frecuente de hemoderivados.

La desmopresina disminuye el tiempo de sangrado, pero su eficacia en esta patología no es notable.

Los antifibrinolíticos, como el ácido tranexámico, pueden ser útiles en caso de no contar con factor VII o cuando la transfusión de plaquetas no tiene buenos resultados<sup>(8,10-13)</sup>. El factor VII está indicado en pacientes que presentan refractariedad a la transfusión de plaquetas, con el riesgo de que la administración frecuente de éste produzca menor respuesta a la transfusión plaquetaria, así como efectos secundarios reportados como alto riesgo de trombosis venosa profunda y tromboembolismo pulmonar, además de su alto costo; en estudios recientes mencionan la controversia entre su administración de primera línea de manejo debido a estos efectos, la transfusión plaquetaria es la medida más eficaz en sangrado quirúrgico y no quirúrgico<sup>(14)</sup>. El etamsilato no está considerado como tratamiento de primera línea en esta patología; sin embargo, puede utilizarse en sangrado leve o como preventivo en procedimientos quirúrgicos, ya que su mecanismo de acción se presenta en la primera fase de la hemostasia, aumentando la agregación plaquetaria y la resistencia capilar<sup>(15,16)</sup>.

El embarazo con esta patología agregada se considera de alto riesgo<sup>(7)</sup>. Las pacientes deben llevar un control estricto en un centro especializado de tercer nivel con participación conjunta por obstetricia y hematología. Las consideraciones son las siguientes:

**Control prenatal:** embarazo de alto riesgo, tratamiento multidisciplinario de tercer nivel, evaluaciones por hematología y perinatología. Riesgo elevado de sangrado aún con conteo plaquetario normal.

**Finalización del embarazo:** se considera motivo de controversia. La cesárea implica un mayor riesgo de hemorragia obstétrica, aunque permite efectuar la intervención quirúrgica inmediata y el nacimiento programado<sup>(17,18)</sup>.

**Tratamiento de la hemorragia obstétrica:** enfoque preventivo, con transfusión de concentrados plaquetarios y dosis elevadas de uterotónicos. Considerar tratamientos adicionales como factor VII recombinante activado y desmopresina. Así como una intervención quirúrgica temprana<sup>(7,19)</sup>.

**Evaluación del recién nacido:** suele presentar la mutación, por lo tanto, presenta riesgo de trombocitopenia transitoria, ya que los anticuerpos maternos pueden atravesar la barrera placentaria provocando trombocitopenia o, en casos graves, hemorragia intracraneal<sup>(1,3)</sup>.

## PRESENTACIÓN DEL CASO

Se presenta el caso de una paciente con embarazo de término con el diagnóstico agregado de TG, con resolución quirúrgica programada, manejada con anestesia regional sin complicaciones, administrando concentrados plaquetarios previos al evento quirúrgico, presentando sangrado no mayor al esperado, sin complicaciones relacionadas con la patología de base. Evolución postquirúrgica normal, sin eventos de sangrado posteriores, y alta hospitalaria al tercer día.

Se trata de una mujer de 32 años de edad, con el diagnóstico de embarazo de 37.6 semanas de gestación + TG + fertilidad satisfecha. Programada para cesárea + oclusión tubaria bilateral.

## Antecedentes de importancia

**Heredofamiliares:** carga genética para diabetes mellitus e hipertensión arterial, trombocitopenia autoinmune por rama paterna.

**Patológicos:** TG diagnosticado desde 2012 por sangrado recurrente, presentando choque hipovolémico que no respondió a medidas habituales, por lo que se inició abordaje por hematología y se realiza el diagnóstico definitivo en 2013 mediante agregometría plaquetaria con agregación normal a la aplicación de ristocetina, no presenta cuantificación de anticuerpos anti-GP. Actualmente en seguimiento por el servicio de hematología con tratamiento a base de etamsilato durante los episodios de hemorragias. Resto de los antecedentes patológicos sin importancia.

**Ginecoobstétricos:** gesta 2, aborto 1. En 2012 aborto espontáneo que requirió legrado uterino instrumentado, sin reportar sangrado anormal durante el procedimiento. Embarazo actual: acudiendo desde el inicio de la gestación por diagnóstico de TG, con ocho consultas en total por el servicio de medicina materno-fetal, presentan embarazo normoevolutivo, sin eventos de sangrado en ningún período de la gestación. Ingresa al ser-

vicio de tococirugía de manera programada para interrupción del embarazo por vía abdominal y oclusión tubaria bilateral. A la exploración física se encuentra con signos vitales de TA 117/76 mmHg, FC 70 lpm, FR 20 rpm,  $SO_2$  95%, temperatura 37 °C. Consciente, alerta, ubicada en las tres esferas, constitución mesomórfica, normocéfala, mucosa oral con adecuado estado de hidratación, cuello cilíndrico sin megalias palpables, tráquea central y móvil. Vía aérea: Mallampati I, Patil Aldreti I, Bellhouse Dore I, protrusión mandibular I, distancia esternomentoniana I. Tórax con campos pulmonares con adecuada entrada y salida de aire, sin crépitos ni sibilancias, precordio normodinámico rítmico sin ruidos agregados. Columna vertebral con espacios intervertebrales palpables CHIEN 3. Abdomen con útero gestante, extremidades íntegras con pulsos distales presentes y llenado capilar de 2 segundos. Laboratorios reportados: hemoglobina 13 g/dL, hematocrito 37.5%, plaquetas 174,000/mL, tiempo de protrombina 11.6 segundos, tiempo parcial de tromboplastina 28.4 segundos, relación internacional normalizada 1.02. Grupo y Rh A (+). Se otorga ASA III, riesgo de sangrado alto y cardiovascular moderado. Se sugiere una técnica anestésica regional. Se indica ayuno de ocho horas, contar con vía periférica de alto flujo, medidas antitrombóticas, tomar y guardar tubo piloto, cruzar y tener disponibles dos paquetes de concentrado eritrocitario, dos paquetes de plasma fresco congelado y una aféresis completa, así como medias de compresión en extremidades inferiores. Una vez colocado el monitoreo, se administra la aféresis plaquetaria y se coloca sistema de compresión mecánica intermitente en extremidades inferiores. Después se instala un bloqueo subaracnoideo con aguja Whitacre calibre 27G, con punción única atraumática, como anestésico local se utilizó bupivacaína hiperbárica 10 mg, alcanzando difusión hasta T5, y analgesia quirúrgica adecuada, sin presentar complicaciones inmediatas, manteniendo automatismo ventilatorio con  $O_2$  suplementario con puntas nasales a 1 L/min. Se obtiene producto viable. Se administra carbetocina 100 µg como uterotónico obteniendo tono uterino adecuado, presenta hemorragia obstétrica primaria menor de 600 mL. Se toma control gasométrico con pH de 7.45,  $PCO_2$  25 mmHg,  $PO_2$  162 mmHg, Hct 30%, Hb 9.3 g/dL,  $HCO_3$  17.4 mmol/L, BEF -6.6 mmol/L. Uresis horaria mayor de 0.5 mL/kg/h durante el procedimiento quirúrgico. Egresora con tensión arterial de 117/78 mmHg, frecuencia cardíaca 60 lpm, frecuencia respiratoria 18 rpm,  $SO_2$  94%, sin aporte suplementario de  $O_2$ . Durante el puerperio inmediato en hospitalización no presentó datos de hemorragia obstétrica o sangrado espontáneo, por lo que egresó al cuarto día de estancia intrahospitalaria, sin complicaciones relacionadas con la patología de base.

## DISCUSIÓN

La TG es una patología con incidencia extremadamente baja, se considera una patología hematológica grave, y debido a la

fisiopatología y la variabilidad de síntomas que se presentan, se considera un reto en cuanto al manejo anestésico en caso de que se requiera una intervención quirúrgica de cualquier índole, asimismo, si la patología se presenta en una paciente obstétrica, el reto es aún mayor para la toma de decisiones por el anestesiólogo. No se conoce con exactitud la incidencia en nuestro país, pero son muy pocos los casos reportados. En el presente reporte, se menciona a una paciente obstétrica con el diagnóstico ya conocido desde la infancia, desde el inicio de la gestación se derivó a atención de tercer nivel para control del embarazo por el servicio de medicina materno fetal y hematología, el manejo anestésico se decidió de acuerdo con los lineamientos recomendados, como la administración de concentrados plaquetarios previos al inicio del procedimiento anestésico para lograr una agregación plaquetaria adecuada. Se decidió anestesia regional para evitar los riesgos inherentes a la instrumentación de la vía aérea en la paciente obstétrica. La paciente presentó una recuperación anestésica y quirúrgica completa y satisfactoria con egreso del binomio sin incidente relacionado con la patología de base. Por lo que podemos concluir que la trombastenia de Glanzmann es una patología muy poco frecuente en nuestro país, por lo tanto, el anestesiólogo debe tener el conocimiento para descartar esta patología en pacientes con cuadros de hemorragia frecuentes que no ceden con maniobras habituales. Es necesario manejar esta patología de manera conjunta con el servicio de hematología para determinar la técnica que presente menor riesgo y mayor beneficio al momento de realizar el procedimiento anestésico-quirúrgico, y se debe contar siempre con hemoderivados disponibles, sobre todo aféresis plaquetarias, y si es posible tener a la mano antifibrinolíticos y factor VII recombinante como opciones alternas.

## CONCLUSIONES

El manejo anestésico debe realizarse de manera conjunta con el servicio de hematología y medicina materno-fetal, ya que la toma de decisiones dependerá del estado clínico actual de cada caso, estudios de laboratorio y pruebas de coagulación recientes, terapéutica que se tenga disponible y urgencia del procedimiento. La técnica anestésica debe elegirse de la misma manera, con base en las pruebas de coagulación y la disponibilidad inmediata de aféresis plaquetarias, ya que es la terapia más útil y la más empleada para el tratamiento de la hemorragia; en medida de lo posible, la finalización del embarazo debe estar programada para contar con lo necesario en caso de presentar complicaciones relacionadas con la patología de base. Es necesario complementar con estudios que demuestren la eficacia del etamsilato en este tipo de patología.

## REFERENCIAS

1. Reyes-Hernández MU, Sandoval García-Travesi FA, Morales-Hernández S, Villalpando-Rosales M, Sandoval-Barajas D, Reyes-Gómez U.

- Trombastenia de Glanzmann y embarazo: reporte de un caso y revisión bibliográfica. *Ginecol Obstet Mex.* 2016;84:674-678.
2. Duman EN, Saylan S, Cekic B. Conducta en el perioperatorio de paciente pediátrico con trombastenia de Glanzmann durante la adenoidectomía. *Rev Bras Anesthesiol.* 2012;62:1-3.
  3. Wijemanne A, Watt-Coote I, Austin S. Glanzmann thrombasthenia in pregnancy: optimising maternal and fetal outcomes. *Obstet Med.* 2016;9:169-170.
  4. Kulkarni B, Ghosh K, Shetty S. Second trimester prenatal diagnosis in Glanzmann's thrombasthenia. *Haemophilia.* 2016;22:e99-e118.
  5. Kannan M, Saxena R. Glanzmann's thrombasthenia: an overview. *Clin Appl Thromb Hemost.* 2009;15:152-165.
  6. Varkey I, Rai K, Hegde AM, Vijaya MS, Oommen VI. Clinical management of Glanzmann's thrombasthenia: a case report. *J Dent (Tehran).* 2014;11:242-247.
  7. Siddiq S, Clark A, Mumford A. A systematic review of the management and outcomes of pregnancy in Glanzmann thrombasthenia. *Haemophilia.* 2011;17:e858-e869.
  8. Martínez Sánchez LM, Quintero Moreno DA. Trombastenia de Glanzmann: conceptos clave de la enfermedad. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter.* 2019;35:1-12.
  9. Trujillo Mejía A, López Pérez C. Perioperative considerations in a girl with Glanzmann thrombasthenia. Case report. *Rev Colomb Anesthesiol.* 2021;49:e600.
  10. Binder A, Aledort L. Glanzmann's thrombasthenia: meeting the anticoagulation challenge. *Haemophilia.* 2015;21:e322-e343.
  11. Yilmaz E, Turhan U, Simsek Y, Celik O, Karaer A, Minareci Y. Management of term pregnancy diagnosed with Glanzmann thrombasthenia: a case report. *Perinatal Journal.* 2011;19:137-139.
  12. Kumar N, Khan AA, Kumar N, Bindra A, Mahajan C, Goyal K. Glanzmann thrombasthenia and its perioperative management in head trauma: a rare and challenging situation. *J Neuroanaesthesiol Crit Care.* 2016;3:52-55.
  13. Duman EN, Saylan S, Cekic B. Perioperative management of a pediatric patient with Glanzmann's thrombasthenia during adenoidectomy. *Rev Bras Anesthesiol.* 2012;62:548-553.
  14. Saultier P, Grino M, Falaise C, Voisin S, Lavenu-Bombléd C, Ibrahim-Kosta M, et al. Efficacy and safety of recombinant activated factor VII in Glanzmann thrombasthenia: A systematic literature review. *Haemophilia.* 2025;31:7-15.
  15. Bosilah AH, Eldesouky E, Alghazaly MM, Farag E, Sultan EEK, Alazazy H, et al. Comparative study between oxytocin and combination of tranexamic acid and ethamsylate in reducing intra-operative bleeding during emergency and elective cesarean section after 38 weeks of normal pregnancy. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2023;23:433.
  16. Fusca L, Perelman I, Fergusson D, Boutet M, Chen I. The effectiveness of tranexamic acid at reducing blood loss and transfusion requirement for women undergoing myomectomy: a systematic review and meta-analysis. *J Obstet Gynaecol Can.* 2019;41:1185-1192.e1.
  17. Cabarique-Serrano SH, González-Cárdenas VH, Dussán-Crosby JP, Páez-González RE, Ramírez MA. Anestesia epidural para artrodesis e instrumentación de columna lumbar por vía posterior en paciente con trombastenia de Glanzmann: informe de caso y revisión sistemática. *Rev Colomb Anesthesiol.* 2016;44:250-255.
  18. Bell JA, Savidge GF. Glanzmann's thrombasthenia proposed optimal management during surgery and delivery. *Clin Appl Thromb Hemost.* 2003;9:167-170.
  19. Monte S, Lyons G. Peripartum management of a patient with Glanzmann's thrombasthenia using thrombelastograph. *Br J Anaesth.* 2001;87:734-738.



Recibido: 13-12-2024  
Aceptado: 09-04-2025

## Uso de ácido tranexámico en resección de sarcoma de Ewing. Caso clínico

*Use of tranexamic acid in Ewing's sarcoma resection. Clinical case*

Dra. Mariluz Soto-Vargas\*,† Dr. Ricardo Serrano-Tamayo\*,§

**Citar como:** Soto-Vargas M, Serrano-Tamayo R. Uso de ácido tranexámico en resección de sarcoma de Ewing. Caso clínico. Rev Mex Anestesiología. 2026; 49 (2): 130-133. <https://dx.doi.org/10.35366/122912>

**Palabras clave:**

ácido tranexámico,  
sarcoma de Ewing,  
hemorragia, coagulopatía.

**Keywords:**

tranexamic acid, Ewing's  
sarcoma, bleeding,  
coagulopathy.

**RESUMEN.** El sarcoma de Ewing se presenta con mayor frecuencia entre los 11 y 13 años de edad. Se caracteriza por un alto suministro vascular y requiere manejo tanto clínico como quirúrgico. El ácido tranexámico se ha utilizado como terapia farmacológica para el control de hemorragias al inhibir el sistema fisiológico de la fibrinólisis, evitando la degradación de la fibrina y brindando así beneficios en el manejo anestésico. Se presenta el caso de un paciente masculino de 13 años con diagnóstico de sarcoma de Ewing en parrilla costal, sometido de forma programada a tumorectomía. Se identificó sangrado permisible límite, ya que en la valoración preanestésica se registraron laboratorios preoperatorios con hemoglobina de 10.6 g/dL, contando con un sangrado permisible de 200 mL; asimismo, se clasificó como Johns Hopkins IV (correspondiente a un sangrado mayor a 1,500 mL) al prever la resección de parrillas costales y tejidos blandos involucrados con el tumor. Se decidió administrar 1 g de ácido tranexámico diluido en 100 mL de solución salina, 40 minutos antes del inicio del evento quirúrgico, administrados durante 10 minutos, con el objetivo de disminuir hemorragias trans y postquirúrgicas, así como favorecer una mayor estabilidad hemodinámica. Como resultado, se logró reducir el sangrado quirúrgico un 53% respecto al previsto por la clasificación de Johns Hopkins (1,500 mL), acompañado de estabilidad hemodinámica sin necesidad de vasopresores. La evidencia científica relacionada con el uso del ácido tranexámico ha sido estudiada en el ámbito del trauma; sin embargo, es limitada en pacientes sometidos a cirugía electiva. En este contexto, su uso nos brinda una gran oportunidad, ya que conocer sus beneficios permite utilizarlo de forma preventiva con el objetivo de evitar la aparición de coagulopatía y reducir la pérdida sanguínea.

**ABSTRACT.** Ewing's sarcoma most commonly presents between the ages of 11 and 13. It is characterized by a rich vascular supply and requires both clinical and surgical management. Tranexamic acid has been used as pharmacological therapy for hemorrhage control by inhibiting the physiological fibrinolysis system, preventing fibrin degradation and thus providing benefits in anesthetic management. We present the case of a 13-year-old male patient diagnosed with Ewing's sarcoma of the rib cage, who underwent elective lumpectomy. Borderline permissible bleeding was identified, as preoperative laboratory results showed a hemoglobin level of 10.6 g/dL, with a permissible blood loss of 200 mL; furthermore, it was classified as Johns Hopkins IV (corresponding to a blood loss greater than 1,500 mL) due to the anticipated resection of the rib cage and soft tissues involved with the tumor. It was decided to administer 1 g of tranexamic acid diluted in 100 mL of saline solution, 40 minutes before the start of the surgical procedure, over 10 minutes, with the aim of reducing intra- and postoperative bleeding, as well as promoting greater hemodynamic stability. As a result, intraoperative bleeding was reduced by 53% compared to the prediction based on the Johns Hopkins classification (1,500 mL), accompanied by hemodynamic stability without the need for vasopressors. Scientific evidence related to the use of tranexamic acid has been studied in the field of trauma; however, it is limited in patients undergoing elective surgery. In this context, its use presents a great opportunity, since knowing its benefits allows for its preventive use to avoid the development of coagulopathy and reduce blood loss.

\* Centro Médico Nacional  
20 de Noviembre. Ciudad  
de México, México.

† ORCID:  
0009-0005-2380-8306

§ ORCID:  
0000-0003-2539-8863

**Correspondencia:**

**Dra. Mariluz Soto-Vargas**

E-mail: mariluzv28@  
gmail.com



## INTRODUCCIÓN

El sarcoma de Ewing es el segundo tipo más común de cáncer óseo en niños y adultos jóvenes. Estos tumores se caracterizan por presentar un alto suministro vascular. El ácido tranexámico reduce hasta un 25% las hemorragias graves al inhibir la proteólisis de la fibrina mediada por la plasmina. Además, se asocia con una baja probabilidad de eventos tromboembólicos relacionados con su uso; asimismo, contribuye a evitar transfusiones sanguíneas innecesarias<sup>(1,2)</sup> y a disminuir la incidencia de reintervenciones quirúrgicas por sangrado.

### Objetivo

Con la presentación de este caso se pretende resaltar la utilidad del ácido tranexámico en la reducción de hemorragias durante cirugías electivas, especialmente en una tumorectomía secundaria a sarcoma de Ewing en un paciente pediátrico. De esta manera, se demuestra su eficacia para mantener la estabilidad hemodinámica y la baja incidencia de complicaciones asociadas a coagulopatías. Asimismo, se enfatiza que su uso –aunque está bien documentado en el contexto del trauma– presenta un alto potencial de valor en el ámbito de la cirugía electiva.

## PRESENTACIÓN DEL CASO

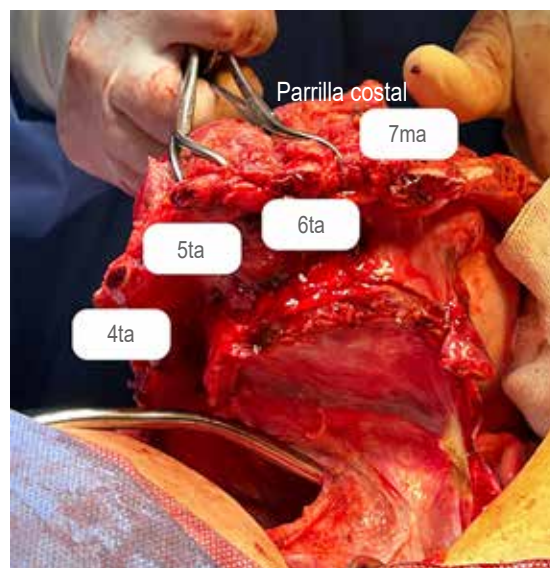
Se trata de paciente masculino de 13 años de edad con diagnóstico de sarcoma de Ewing en parrilla costal derecha, con estatura de 1.57 metros y peso de 50.4 kilogramos.

Para el manejo anestésico se optó por anestesia general balanceada más monitoreo tipo II (invasivo). Se decidió el uso de ácido tranexámico 1 g intravenoso (IV) 40 minutos antes del procedimiento quirúrgico.

La inducción anestésica fue realizada con fentanyl 150 µg IV, lidocaína 50 mg IV, propofol 100 mg IV y bloqueo neuromuscular con rocuronio 30 mg IV.



**Figura 1:** Exposición quirúrgica inicial de la pared torácica derecha durante la resección.



**Figura 2:** Pieza quirúrgica con resección de la cuarta a la séptima costilla, correspondientes al segmento de parrilla costal infiltrado por el tumor.



**Figura 3:** Reconstrucción de la pared torácica con colocación de malla Gore-Tex posterior a la resección tumoral.

Posteriormente, se realizó incisión en cara lateral del tórax derecho desde línea axilar posterior hasta línea media y borde vertebral de la escápula, no se logró preservación muscular (*Figura 1*). Luego, se efectuó la exéresis de masa tumoral que abarcaba el cuarto, quinto, sexto y séptimo espacios costales, de bordes mal definidos y consistencia firme. Durante la disección se realizó resección de la cuarta a la séptima costilla (*Figura 2*) con cizalla. Asimismo, se efectuó resección de la cúpula diafragmática derecha en su porción central, secun-

daria a infiltración tumoral, y se colocó malla Gore-Tex en la parrilla costal (*Figura 3*).

Durante el período transanestésico, el paciente permaneció hemodinámicamente estable, presentando valores promedio de tensión arterial media entre 63-85 mmHg sin apoyo vasopresor; frecuencia cardíaca de 72-83 latidos por minuto, frecuencia respiratoria de 18 respiraciones por minuto (controlada por ventilador) y SpO<sub>2</sub> entre 95-98%. Con respecto al mantenimiento anestésico se administró sevoflurano 1.5-2 vol%, fentanyl total 1,253 µg para una concentración plasmática de 4.5 ng/mL y rocuronio total 70 mg IV. Los fármacos adyuvantes fueron paracetamol (1 g IV), calcio (1 g IV) y ondansetrón (6 mg IV).

La hemoglobina y el hematocrito iniciales obtenidos por gasometría fueron de 9.7 g/dL y 32.1%, respectivamente. Los valores finales de estos mismos parámetros fueron de 11.1 g/dL y 34.4%, respectivamente.

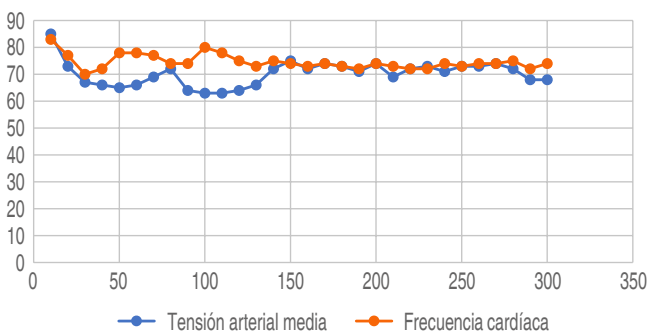
En cuanto al balance hídrico: ingresos totales: 3,550 mL (cristaloides 3,050 mL y concentrados eritrocitarios 500 mL); egresos totales: 3,640 mL (sangrado total 880 mL, uresis cuantificada por sonda Foley 1,350 mL para una tasa de 3.7 mL/kg/h). Balance total: -90 mL.

En total se transfundieron dos concentrados eritrocitarios (esto se decidió tras cuantificar el sangrado permisible alcanzado).

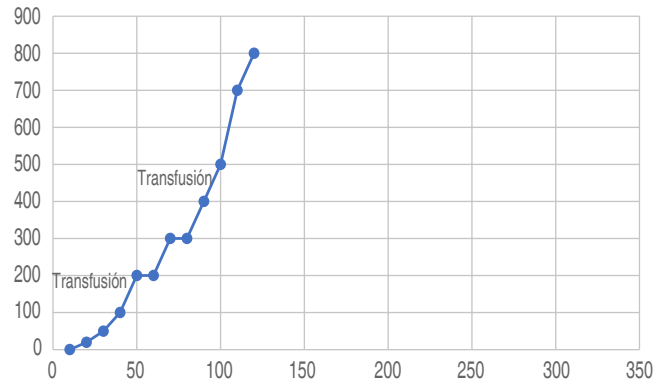
Finalmente, el paciente permaneció en terapia intensiva durante un día para vigilancia postquirúrgica y posteriormente ingresó a piso de cirugía pediátrica, con adecuada evolución hemodinámica y sin requerir transfusión adicional de hemoderivados.

## DISCUSIÓN

Respecto a los tumores de Ewing se sabe que utilizan tres estrategias principales para desarrollar y mantener su suministro vascular: angiogénesis, vasculogénesis y el mimetismo vascular de las células tumorales<sup>(3)</sup>; por dichas características



**Figura 4:** Comportamiento transoperatorio de la tensión arterial media y la frecuencia cardíaca durante el procedimiento quirúrgico.



**Figura 5:** Sangrado acumulado transoperatorio y momento de transfusión de concentrados eritrocitarios durante la resección tumoral.

es esperado un sangrado transquirúrgico importante. Se ha documentado que el sitio de resección del tumor primario es el lugar de sangrado más común, seguido del sangrado intratorácico, ambos asociados con el acto quirúrgico, además de presentar riesgo de sangrado postquirúrgico<sup>(3)</sup>.

Ante la cirugía electiva, se tenía prevista una hemorragia de aproximadamente 1,500 mL y un sangrado permisible reducido, la administración de ácido tranexámico en este caso clínico fue trascendente, pues en el período transanestésico los signos vitales reportados mostraron estabilidad con una tensión arterial media sostenida y una frecuencia cardíaca dentro de límites aceptables (*Figura 4*); asimismo, se presentó una disminución significativa del sangrado tras la administración de dicho medicamento (*Figura 5*) gracias a su sistema fisiológico evitando la degradación de fibrina, lo que lleva a la formación de trombos de mayor calidad.

Este caso clínico encuentra su sostén en la evidencia de dos grandes estudios que forman base de evidencia para la terapia antifibrinolítica empírica con ácido tranexámico: ensayo CRASH-2 y estudio MATTERS. En ambos concluyen que el uso de ácido tranexámico reduce significativamente la mortalidad, tanto la global como la específicamente ligada a la pérdida sanguínea severa, además, otorga mayor supervivencia y menor coagulopatía<sup>(4,5)</sup>. Como se documentó anteriormente, el ácido tranexámico fue administrado de manera oportuna, alineándose a las mejores prácticas clínicas.

Una de las grandes ventajas fue identificar el momento óptimo para la administración del ácido tranexámico, considerando la magnitud del sangrado; de igual manera, la monitorización constante nos permitió evaluar los beneficios de su uso. Este fármaco no sólo contribuyó al control del sangrado, sino que también disminuyó la necesidad de uso de apoyo aminérgico y transfusiones masivas, lo que podría reducir el riesgo de complicaciones asociadas como sobrecarga de volumen o reacciones transfusionales.

## CONCLUSIONES

El sarcoma de Ewing es una enfermedad recurrente en niños y adultos jóvenes en la que se espera un sangrado trans y postoperatorio importante por su vasculatura propia y su fisiopatología de base. Múltiples revisiones bibliográficas y ensayos clínicos se han pronunciado a favor del ácido tranexámico. El ensayo CRASH-2 y el estudio MATTERS se realizaron en el contexto de trauma (cirugías no electivas), en ambos se observaron mayores beneficios al administrar ácido tranexámico durante las tres primeras horas posteriores a la lesión. En nuestro caso, demostró ser una intervención eficaz para controlar el sangrado y mejorar la estabilidad hemodinámica del paciente, esto demuestra su relevancia en contextos donde la estabilidad hemodinámica es crítica y refuerza la necesidad de protocolos bien

estudiados para su administración temprana en pacientes sometidos a cirugías electivas.

## REFERENCIAS

1. UK Royal Colleges Tranexamic Acid in Surgery Implementation Group; Grocott MPW, Murphy M, Roberts I, Sayers R, Toh CH. Tranexamic acid for safer surgery: the time is now. *Br J Anaesth.* 2022;129:459-461.
2. Colomina MJ, Contreras L, Guilabert P, Koo M, M Ndez E, Sabate A. Clinical use of tranexamic acid: evidences and controversies. *Braz J Anesthesiol.* 2022;72:795-812.
3. Kaptein FHJ, Stals MAM, Evenhuis RE, Gelderblom H, Huisman MV, Karis DSA, et al. Risk of venous thromboembolism and major bleeding in the clinical course of osteosarcoma and Ewing sarcoma. *Thromb Res.* 2023;221:19-25.
4. Levy JH, Koster A, Quinones QJ, Milling TJ, Key NS. Antifibrinolytic therapy and perioperative considerations. *Anesthesiology.* 2018;128:657-670.
5. Cannon JW. Hemorrhagic Shock. *N Engl J Med.* 2018;378:370-379.



## Hipertensión pulmonar en cirugía no cardíaca: un desafío anestésico creciente

*Pulmonary hypertension in noncardiac surgery: a growing anesthetic challenge*

Dra. Paula Subirán-Rodríguez,<sup>\*,‡,¶</sup> Dr. Óscar Roca-Viéitez,<sup>\*,‡,||</sup>  
Dr. Carlos Báñez-Sánchez,<sup>\*,‡</sup> Dra. Laura Díaz-Mosquera<sup>\*,§</sup>

**Citar como:** Subirán-Rodríguez P, Roca-Viéitez Ó, Báñez-Sánchez C, Díaz-Mosquera L. Hipertensión pulmonar en cirugía no cardíaca: un desafío anestésico creciente. Rev Mex Anestesiología. 2026; 49 (2): 134-136. <https://dx.doi.org/10.35366/122913>

### Abreviaturas:

AHA = American Heart Association  
HAP = hipertensión arterial pulmonar  
HP = hipertensión pulmonar  
PAPm = presión arterial pulmonar media  
PAWP = presión de enclavamiento pulmonar  
RVP = resistencia vascular pulmonar  
VD = ventrículo derecho

Estimado editor:

La hipertensión pulmonar (HP) constituye un desafío anestésico de relevancia creciente en el ámbito de la cirugía no cardíaca, dado su impacto directo sobre la morbilidad perioperatoria<sup>(1,2)</sup>. A pesar de tratarse de una entidad relativamente infrecuente en su forma precapilar, su elevada prevalencia global y el envejecimiento progresivo de la población hace que los anestesiólogos se enfrenten cada vez con mayor frecuencia a este escenario clínico de alto riesgo en procedimientos quirúrgicos no cardíacos.

La prevalencia global de la HP se estima en torno al 1% de la población mundial, incrementándose hasta el 10% en mayores de 65 años<sup>(1,3)</sup>. La forma más frecuente es la asociada a cardiopatía izquierda, responsable de aproximadamente el 80% de los casos, mientras que la hipertensión arterial pulmonar (HAP) afecta de 15 a 26 personas por millón de habitantes. Desde el punto de vista hemodinámico, la presión arterial pulmonar media (PAPm) normal en reposo es de  $12 \pm 3$  mmHg, con un límite superior de 20 mmHg<sup>(1,4)</sup>. Se define HP cuando la PAPm

supera los 20 mmHg en reposo, recordando que la circulación pulmonar es un sistema de baja presión y alta distensibilidad, especialmente vulnerable a cambios en la resistencia vascular pulmonar (RVP).

Otros parámetros hemodinámicos de referencia incluyen una presión de enclavamiento pulmonar (PAWP) de 6-12 mmHg y una RVP de 100-200 dinas·s/cm<sup>5</sup>.

Desde el punto de vista fisiopatológico, la HP puede clasificarse en precapilar (PAWP  $\leq$  15 mmHg y RVP  $>$  2 unidades Wood), postcapilar aislada (PAWP  $>$  15 mmHg y RVP  $\leq$  2 unidades Wood) o combinada pre y postcapilar (PAWP  $>$  15 mmHg y RVP  $>$  2 unidades Wood). Asimismo, se reconoce la HP inducida por ejercicio, caracterizada por un aumento anómalo de la PAPm durante el esfuerzo, con una pendiente PAPm/gasto cardíaco superior a 3 mmHg/L/min.

La clasificación clínica actual divide la HP en cinco grandes grupos<sup>(1,2)</sup>:

1. HAP, de causa idiopática, hereditaria, inducida por fármacos o asociada a enfermedades sistémicas.
2. HP secundaria a cardiopatía izquierda.
3. HP asociada a enfermedad respiratoria o hipoxemia.
4. HP tromboembólica crónica.
5. HP de causa multifactorial o no aclarada.

Esta clasificación resulta esencial para el abordaje terapéutico y para identificar a los pacientes potencialmente respondedores a tra-

\* Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña. España.  
‡ Servicio de Anestesiología y Reanimación.  
§ Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor.  
¶ ORCID: 0009-0001-8343-9224  
|| ORCID: 0009-0009-6178-325X

Correspondencia:  
**Óscar Roca-Viéitez**  
C. As Xubias de Arriba No. 84  
CP 15006, A Coruña. España.  
E-mail: oscar\_roca\_vieitez@hotmail.com



tamientos específicos, como los bloqueadores de los canales de calcio.

Desde el punto de vista fisiopatológico, la HP impone una sobrecarga crónica de presión al ventrículo derecho (VD) (3,4), que inicialmente responde con hipertrofia adaptativa, pero que puede progresar a dilatación y disfunción sistólica, comprometiendo el gasto cardíaco y la perfusión sistémica. Este mecanismo explica el elevado riesgo perioperatorio de estos pacientes.

El manejo anestésico intraoperatorio debe centrarse en tres objetivos fundamentales(1,2): optimizar la presión arterial pulmonar, mantener una precarga adecuada del VD y evitar el fallo ventricular derecho. En este contexto, las guías actuales enfatizan que la preservación de la función del VD debe considerarse el objetivo central del manejo anestésico perioperatorio en estos pacientes. Para ello, es prioritario prevenir situaciones que incrementen la RVP, como la hipoxia, la hipercapnia, la acidosis, el dolor o la sobrecarga de volumen. Factores como la hipercapnia, la hipoxia y la acidosis aumentan la RVP, mientras que la hipocapnia, el aumento de la fracción inspirada de oxígeno y el pH alcalino la reducen.

En el período perioperatorio se recomienda mantener sin interrupciones la terapia específica para la HP. En cuanto a la técnica anestésica, las guías de la *American Heart Association* (AHA) aconsejan preferir técnicas regionales titulables, como la anestesia epidural, frente a la anestesia espinal(1,2), con el objetivo de evitar descensos bruscos de la presión arterial. Siempre que se empleen técnicas regionales o sedación, debe extremarse la vigilancia para prevenir hipoxia e hipercapnia.




La monitorización recomendada incluye la monitorización estándar junto con línea arterial invasiva continua(1,2). En pacientes con HP severa o sometidos a cirugía de alto riesgo, puede considerarse la colocación de un catéter venoso central. El ecocardiograma transeofágico y el catéter de arteria pulmonar desempeñan roles complementarios; sin embargo, no existe evidencia que respalde su uso rutinario en cirugía no cardíaca, reservándose para situaciones de inestabilidad hemodinámica significativa.

Desde el punto de vista farmacológico, deben evitarse los agentes que incrementen la RVP o depriman de forma marcada la contractilidad del VD(1,3,4). El etomidato y los opioides se consideran opciones relativamente seguras, mientras que el propofol debe administrarse con precaución por el riesgo de hipotensión (Tabla 1). La ventilación mecánica debe orientarse a evitar hipoxia, hipercapnia y presiones intratorácicas elevadas, recomendándose volúmenes corrientes de 6-8 mL/kg y niveles moderados de PEEP.

Ante una descompensación aguda intraoperatoria, los vasodilatadores pulmonares inhalados, como el óxido nítrico o el eprostenol, han demostrado eficacia comparable en la reducción rápida de la PAP y la mejora de la función del VD, con mínimos efectos sistémicos(5). No obstante, su impacto sobre la mortalidad no ha sido demostrado, por lo que su uso debe individualizarse.

En el postoperatorio, la mayoría de estos pacientes se benefician de vigilancia en unidades de cuidados intensivos(1-4), con especial atención al control del dolor, la oxigenación, el equilibrio ácido-base y el manejo cuidadoso del volumen. La detección precoz del fallo derecho es clave, apoyándose en parámetros clínicos, hemodinámicos y analíticos.

**Tabla 1:** Resumen principal de fármacos empleados en anestesiología y sus efectos sobre la hipertensión pulmonar.

Fármaco (clase)	Implicaciones en HP perioperatoria	Efectos adversos relevantes	Consideraciones específicas
Sevoflurano	Mínimo efecto sobre RVP	Hipotensión, posible depresión miocárdica en dosis altas	<b>Puede usarse;</b> monitorizar función ventricular derecha
Desflurano	Puede <b>aumentar RVP en dosis altas</b> , especialmente en pacientes con HP grave	Hipotensión, taquicardia, aumento de RVP	<b>Usar con precaución;</b> evitar altas concentraciones
Óxido nítrico (N <sub>2</sub> O) 	Contraindicado: <b>aumenta significativamente la RVP</b>	Hipoxia, aumento de RVP, riesgo de crisis de HP	<b>Evitar en HP;</b> contraindicado según la AHA
Propofol (IV)	Puede deprimir contractilidad ventricular derecha	<b>Hipotensión, depresión miocárdica</b>	<b>Usar con precaución;</b> considerar vasopresores/inotrópicos
Etomidato (IV) 	Mínimo efecto sobre RVP y contractilidad	Supresión adrenal	<b>Seguro para inducción única;</b> evitar infusión continua
Ketamina (IV) 	Aumenta RVP; puede exacerbar HP	Taquicardia, hipertensión, aumento de RVP	<b>Evitar en HP grave</b>
Opioides	Mínimo efecto sobre RVP; útil para atenuar respuesta simpática	Bradycardia, depresión respiratoria	<b>Usar dosis bajas;</b> evitar sobredosificación
Benzodiazepinas	Mínimo efecto sobre RVP; sedación	Depresión respiratoria, bradicardia	<b>Usar con precaución</b>
Succinilcolina/rocuronio	Sin efecto directo sobre RVP	Bradycardia, hiperpotasemia	Preferidos para intubación rápida

AHA = *American Heart Association*. HP = hipertensión pulmonar. IV = intravenosa. RVP = resistencia vascular pulmonar.  
Fuente: Elaboración propia.

En conclusión, la hipertensión pulmonar representa un desafío anestésico de primer orden. Un enfoque estructurado, basado en la comprensión fisiopatológica y en las recomendaciones de las guías clínicas actuales, resulta fundamental para optimizar los resultados perioperatorios en este grupo de pacientes de alto riesgo.

#### REFERENCIAS

1. Rajagopal S, Ruetzler K, Ghadimi K, et al. Evaluation and management of pulmonary hypertension in noncardiac surgery: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2023;147:1317-1343.
2. Thompson A, Fleischmann KE, Smilowitz NR, et al. 2024 AHA/ACC Guideline for perioperative cardiovascular management for noncardiac surgery. *J Am Coll Cardiol*. 2024;84:1869-1969.
3. Minai OA, Yared JP, Kaw R, Subramaniam K, Hill NS. Perioperative risk and management in patients with pulmonary hypertension. *Chest*. 2013;144:329-340.
4. Bandyopadhyay D, Lai C, Pulido JN, et al. Perioperative approach to precapillary pulmonary hypertension in non-cardiac surgery. *Eur Respir Rev*. 2021;30:210166.
5. Benedetto M, Piccone G, Gottin L, et al. Inhaled pulmonary vasodilators for the treatment of right ventricular failure. *J Clin Med*. 2024;13:564.



## Instrucciones para los autores



La **Revista Mexicana de Anestesiología** es el órgano oficial de difusión del Colegio Mexicano de Anestesiología, A.C. La revista publica investigaciones originales, casos clínicos, artículos de revisión, informes de casos clínicos, notas de historia, editoriales por invitación, cartas al editor y noticias. Para su aceptación, todos los artículos son analizados inicialmente al menos por dos revisores y finalmente ratificados por el Consejo Editorial.

La **Revista Mexicana de Anestesiología** acepta, en términos generales, las indicaciones establecidas por el *International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE)*. La versión actualizada de las *Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals*, se encuentra disponible en [www.icmje.org](http://www.icmje.org). Una traducción al español de esta versión de los «Re-

quisitos de uniformidad para los manuscritos remitidos a las publicaciones biomédicas» se encuentra disponible en: **[www.medigraphic.com/requisitos](http://www.medigraphic.com/requisitos)**.

El envío del manuscrito implica que éste es un trabajo que no ha sido publicado (excepto en forma de resumen) y que no será enviado a ninguna otra revista. Los artículos aceptados serán propiedad de la **Revista Mexicana de Anestesiología** y no podrán ser publicados (ni completos, ni parcialmente) en ninguna otra parte sin consentimiento escrito del editor.

El autor principal debe guardar una copia completa del manuscrito original.

Los artículos deberán enviarse al editor de la **Revista Mexicana de Anestesiología**, a la dirección: [cmx@revistacomexane.com](mailto:cmx@revistacomexane.com)

### Los requisitos se muestran en la lista de verificación

El formato se encuentra disponible en <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-instr.pdf>

Los autores deberán descargarlo y marcar cada uno de los apartados conforme se cubran los requisitos de la publicación. La lista de verificación en formato PDF deberá enviarse junto con el manuscrito, al igual que la forma de transferencia de derechos de autor.

Los manuscritos preparados inadecuadamente o que no estén acompañados de la lista de verificación, serán rechazados sin ser sometidos a revisión.



### Transferencia de Derechos de Autor

Título del artículo:

Autor principal:

Coautores:

Los autores certifican que el artículo arriba mencionado constituye un trabajo original y que no ha sido previamente publicado ni parcial ni totalmente. Asimismo, manifiestan que, en caso de ser aceptado para publicación en la **Revista Mexicana de Anestesiología**, los derechos de autor serán transferidos al Colegio Mexicano de Anestesiología, A.C.

Conflicto de intereses:

Nombre y firma del autor principal y de todos los coautores:

Lugar y fecha:

