



Actualización sobre el manejo anestésico en la paciente con preeclampsia: Una revisión narrativa

Update on anesthetic management in the patient with preeclampsia: A narrative review.

José Luis Coral-Revelo¹; Eliana Leyton-Luna²; Dallham Jisella Peña-Carvajal³; Carolina Andrea Ibarra-Rojano⁴; Diego Esteban Revelo-Ceballos⁵; Javier Alfonso Ramírez-Vergara⁶; Catalina Arroyave-Silva⁷; Angelly Solarte-Encarnación⁸.

1. Médico, Hospital Universitario San José, Popayán - Colombia. - <https://orcid.org/0009-0002-2031-2653>
2. Médico, Hospital Susana López de Valencia, Popayán - Colombia. - <https://orcid.org/0009-0006-7913-378X>
3. Médico, Universidad del Cauca, Popayan - Colombia. - <https://orcid.org/0009-0006-2337-6467>
4. Médico, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla - Colombia. - <https://orcid.org/0009-0000-2610-4199>
5. Médico, Hospital Universitario San Jorge, Pereira - Colombia. - <https://orcid.org/0009-0000-0546-4101>
6. Médico, Universidad de Sucre, Sincelejo-Colombia. - <https://orcid.org/0009-0001-8660-0490>
7. Médico, IPS Cardioprevent, Cali - Colombia. - <https://orcid.org/0009-0003-6891-9937>
8. Médico, Especialista en Medicina Critica y cuidado Intensivo, Clínica Imbanaco, Cali, - Colombia. - <https://orcid.org/0009-0002-2219-0055>

DOI: <https://doi.org/10.35563/rmp.v14i1.630>

Correspondencia:

Nombre: Angelly Solarte-Encarnación
Correo electrónico:
encarnacionangellysolarteuci@gmail.com

Contribuciones de autoría:

- RACD: Conceptualización, recopilación de literatura, redacción inicial del manuscrito, revisión crítica de contenido.
- BMSG: Investigación bibliográfica, análisis de biomarcadores, revisión y edición técnica.
- CGCA: Supervisión general, aportes metodológicos, análisis crítico de los objetivos terapéuticos.
- COM: Edición final del manuscrito, integración de perspectivas clínicas, diseño de figuras y tablas.
- STJS: Supervisión general del proyecto, metodología de búsqueda, redacción del manuscrito final, revisión crítica y aprobación del manuscrito para su publicación.

Conflicto de intereses: no existen conflictos de intereses del autor o autores de orden económico, institucional, laboral o personal.

Financiamiento:

Autofinanciado.

Cómo citar:

José Luis Coral - Revelo; Eliana Leyton - Luna; Dallham Jisella Peña - Carvajal; Carolina Andrea Ibarra - Rojano; Diego Esteban Revelo - Ceballos; Javier Alfonso Ramírez - Vergara; Catalina Arroyave - Silva; Angelly Solarte - Encarnación. Actualización sobre el manejo anestésico en la paciente con preeclampsia: Una revisión narrativa. Rev méd panacea 2025;14(1):27-35. DOI: <https://doi.org/10.35563/rmp.v14i1.630>

Recibido: 09 - 01 - 2025
Aceptado: 10 - 03 - 2025

RESUMEN

Introducción: La preeclampsia es un trastorno hipertensivo del embarazo con alto riesgo de morbimortalidad materno-fetal. Su manejo anestésico es clave para optimizar la seguridad perioperatoria.

Material y métodos: Se realizó una revisión narrativa en bases de datos como PubMed, EMBASE y Cochrane Library, sin restricción temporal, utilizando términos DeCS/MeSH: Pre-Eclampsia, Anesthesia, Perioperative Medicine, Obstetrics, Hypertension, Pregnancy-Induced. **Resultados:** La anestesia regional es la primera opción en cesárea por su estabilidad hemodinámica y menor impacto neonatal. La anestesia general se reserva para casos de coagulopatía o compromiso neurológico, con mayor riesgo de hipertensión perioperatoria. El monitoreo invasivo, el uso adecuado de vasopresores y la analgesia multimodal son fundamentales en el manejo intraoperatorio y postoperatorio. **Conclusión:** Un enfoque anestésico personalizado basado en la fisiopatología de la preeclampsia mejora los desenlaces materno-fetales. La optimización de estrategias anestésicas y el desarrollo de nuevas tecnologías contribuirán a mejorar la seguridad en esta población.

Palabras clave: Preeclampsia; Anestesia; Medicina perioperatoria; Obstetricia; Hipertensión inducida por el embarazo (DeCS/MeSH).

ABSTRACT

Introduction: Preeclampsia is a hypertensive disorder of pregnancy with high risk of maternal-fetal morbidity and mortality. Its anesthetic management is key to optimize perioperative safety. **Material and methods:** A narrative review was performed in databases such as PubMed, EMBASE and Cochrane Library, without time restriction, using DeCS/MeSH terms: Pre-Eclampsia, Anesthesia, Perioperative Medicine, Obstetrics, Hypertension, Pregnancy-Induced. **Results:** Regional anesthesia is the first choice in cesarean section due to its hemodynamic stability and lower neonatal impact. General anesthesia is reserved for cases of coagulopathy or neurological compromise, with greater risk of perioperative hypertension. Invasive monitoring, adequate use of vasopressors and multimodal analgesia are fundamental in intraoperative and postoperative management. **Conclusion:** A personalized anesthetic approach based on the pathophysiology of preeclampsia improves maternal-fetal outcomes. Optimization of anesthetic strategies and development of new technologies will contribute to improve safety in this population.

Keywords: Pre-Eclampsia; Anesthesia; Perioperative Medicine; Obstetrics; Hypertension, Pregnancy-Induced (DeCS/MeSH)

INTRODUCCIÓN

La preeclampsia es un trastorno hipertensivo del embarazo con una incidencia global del 3 al 5%, constituyendo una de las principales causas de morbilidad materna y perinatal. Se caracteriza por la aparición de hipertensión arterial ($\geq 140/90$ mmHg) después de la semana 20 de gestación, acompañada de proteinuria (≥ 300 mg/24 h) o, en ausencia de esta, por la presencia de afectación multiorgánica que involucra sistemas como el hepático, renal, hematológico o neurológico(1). En los casos severos, la presión arterial puede superar los 160/110 mmHg, con complicaciones como el síndrome de HELLP (hemólisis, elevación de enzimas hepáticas y trombocitopenia), edema pulmonar o insuficiencia hepática, lo que incrementa significativamente el riesgo materno y fetal(2).

A pesar de los avances en su manejo, la preeclampsia sigue siendo una condición desafiante para el anestesiólogo, quien debe considerar las alteraciones hemodinámicas, la disfunción endotelial y la coagulopatía asociada a esta patología para optimizar la seguridad materno-fetal(3–8). Se ha descrito que la disfunción endotelial en la preeclampsia se asocia con una disminución de la liberación de vasodilatadores como la prostaciclina y el óxido nítrico, así como un aumento en la producción de agentes vasoconstrictores como la endotelina-1 y el tromboxano, lo que contribuye a la hipertensión y al daño multiorgánico(9).

Desde el punto de vista anestesiológico, las técnicas regionales como la anestesia espinal y epidural han demostrado reducir la incidencia de hipertensión severa y mejorar la estabilidad hemodinámica en pacientes con preeclampsia. Adicionalmente, la utilización de monitoreo hemodinámico no invasivo, como el análisis de onda de pulso y la ecocardiografía, ha permitido comprender mejor los cambios cardíacos en estas pacientes, destacándose un patrón de bajo gasto cardíaco y resistencia vascular aumentada en la preeclampsia temprana, en contraste con la hiperdinámica observada en la enfermedad de inicio tardío(1).

El objetivo de esta revisión es proporcionar una actualización sobre el manejo anestésico de la paciente con preeclampsia, basándose en la mejor evidencia disponible. Se analizarán las opciones anestésicas en el contexto de cesárea y trabajo de parto, así como las estrategias de monitoreo y manejo farmacológico para optimizar los desenlaces materno-fetales, lo anterior deberá ser considerado de forma integral por aquel clínico que se enfrente a la complejidad que dispone el manejo anestésico de la paciente con preeclampsia (Figura 1).

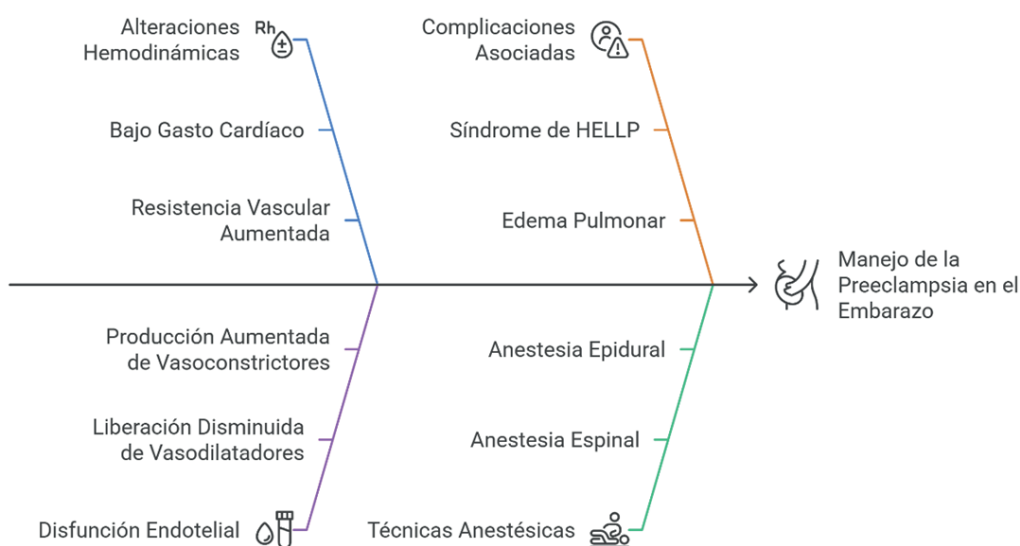


Figura 1. Aspectos integrales a considerar en el manejo obstétrico-anestésico de la paciente con preeclampsia.

Fuente: Elaboración propia de los autores.

METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda exhaustiva en las bases de datos Medline, PubMed, EMBASE, Cochrane Library, OVID y ClinicalKey, abarcando artículos en inglés y español. A diferencia de otras revisiones, no se estableció un límite temporal para los años de publicación, con el fin de incluir estudios relevantes independientemente de su antigüedad, dada la variabilidad en la disponibilidad de información de acceso libre sobre el manejo anestésico en pacientes con preeclampsia.

Las palabras clave utilizadas en la búsqueda incluyeron: "Pre-Eclampsia", "Anesthesia", "Perioperative Medicine", "Obstetrics" y "Hypertension, Pregnancy-Induced" de acuerdo con los términos DeCS/MeSH. Se seleccionaron estudios enfocados en estrategias anestésicas, manejo perioperatorio, impacto en desenlaces materno-fetales y complicaciones asociadas en pacientes con preeclampsia.

Los criterios de inclusión consideraron investigaciones que aportaran evidencia sobre la efectividad, seguridad, impacto clínico y viabilidad de las técnicas anestésicas aplicadas en esta población, incluyendo anestesia neuroaxial, general y estrategias de monitoreo hemodinámico avanzado. Se excluyeron artículos duplicados, estudios que no abordaran directamente el manejo anestésico de la preeclampsia o aquellos con limitaciones metodológicas significativas que afectaran la validez de sus conclusiones.

RESULTADOS

Estrategias anestésicas en cesárea de pacientes con preeclampsia

La elección del tipo de anestesia en pacientes con preeclampsia sometidas a cesárea es crucial debido a las alteraciones hemodinámicas, hematológicas y metabólicas asociadas a esta patología. Existen dos estrategias principales: anestesia regional (espinal, epidural o combinada) y anestesia general. La decisión debe basarse en la seguridad materna y neonatal, considerando la severidad de la preeclampsia y la presencia de contraindicaciones para las técnicas neuroaxiales y demás consideraciones clínicas(Figura 2) (10–15).

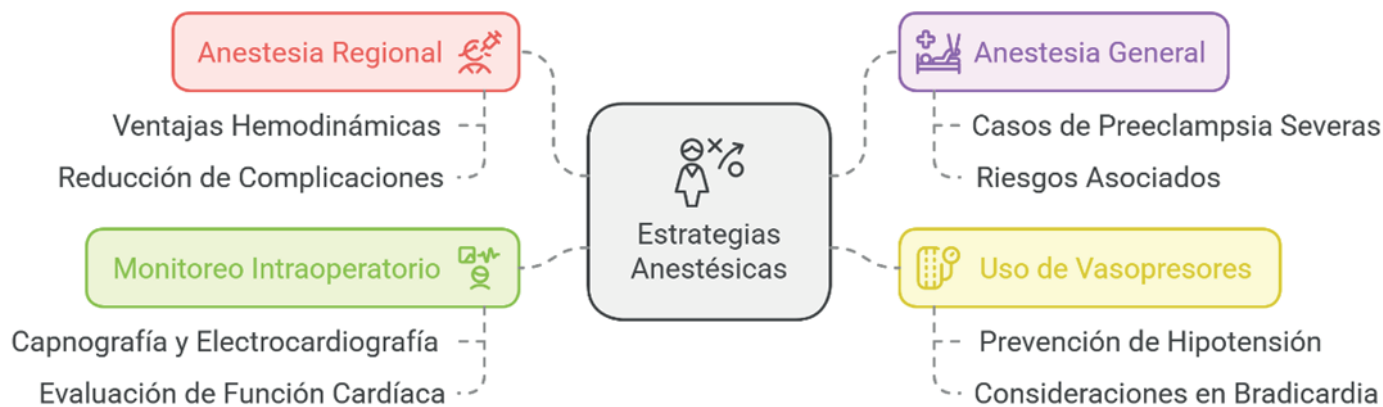


Figura 2. Modos de abordaje anestésico mediante cesárea en la paciente con preeclampsia.

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Anestesia regional: primera línea en preeclampsia

La anestesia regional es la técnica de elección en la mayoría de pacientes con preeclampsia debido a sus ventajas hemodinámicas y menor riesgo de complicaciones respiratorias y neurológicas(1). Se ha demostrado que la anestesia espinal reduce la respuesta hipertensiva perioperatoria y mejora la perfusión placentaria en comparación con la anestesia general(16).Además, en preeclampsia severa, la incidencia de hipotensión post-raqúea es menor debido a la mayor resistencia vascular sistémica basal en estas pacientes(17).

La epidural es una opción en pacientes con trombocitopenia moderada, ya que permite una administración titulada de anestésicos locales y menor riesgo de hipotensión severa. Sin embargo, si el recuento plaquetario es $<75,000/\mu\text{L}$, se recomienda evitar la anestesia neuroaxial debido al riesgo de hematoma epidural(18).

Anestesia general: indicaciones y consideraciones

A pesar de ser menos frecuente, la anestesia general es necesaria en casos de preeclampsia severa con coagulopatía, signos de hipertensión intracraneal o sospecha de eclampsia inminente. Sin embargo, su uso conlleva mayores riesgos, como la respuesta hipertensiva a la laringoscopia e intubación, dificultad en el manejo de la vía aérea y mayor incidencia de edema pulmonar(19). Según un metanálisis reciente, la anestesia general se asocia con un mayor riesgo de mortalidad materna (OR 7.70, IC95%: 1.9-31.0) y mayor necesidad de ingreso a UCI(16).

El uso de agentes anestésicos debe ser cuidadoso en preeclampsia. Se recomienda la inducción con propofol o etomidato para minimizar la depresión cardiovascular y opioides de corta acción para atenuar la respuesta hipertensiva. Los relajantes musculares deben ajustarse considerando el uso concomitante de sulfato de magnesio, el cual potencia el bloqueo neuromuscular(20).

Uso de vasopresores y monitoreo intraoperatorio

El manejo hemodinámico perioperatorio es esencial para reducir el riesgo de complicaciones materno-fetales. En anestesia regional, se recomienda el uso profiláctico de fenilefrina para prevenir la hipotensión sin comprometer el flujo uteroplacentario(9). En caso de hipotensión severa, se puede considerar la administración de efedrina, especialmente en pacientes con bradicardia.

El monitoreo continuo con capnografía, electrocardiografía, presión arterial invasiva y saturación de oxígeno es fundamental en estos procedimientos. Además, en preeclampsia severa, se recomienda la evaluación de la función cardiaca mediante ecocardiografía perioperatoria para detectar disfunción ventricular o edema pulmonar incipiente(21).

Complicaciones asociadas a la anestesia en preeclampsia

Las gestantes con preeclampsia presentan un riesgo elevado de eventos adversos durante la administración de anestesia, lo cual se debe a las alteraciones en la función endotelial, la inestabilidad hemodinámica y los trastornos de la coagulación. Dependiendo del método anestésico seleccionado y la severidad del cuadro clínico, es imprescindible adoptar estrategias individualizadas para minimizar las repercusiones materno-fetales(Figura 3) (15,22–27).

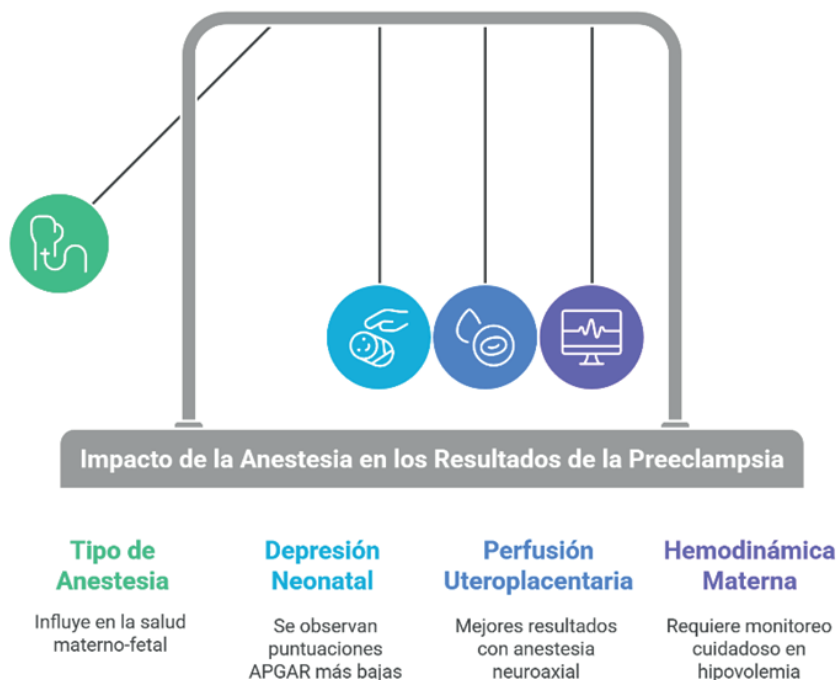


Figura 3. Principales consideraciones de la repercusión anestésica en la paciente con preeclampsia.

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Efectos adversos de la anestesia neuroaxial

Aunque las técnicas de anestesia espinal y epidural suelen preferirse en estos casos, su aplicación conlleva ciertos riesgos. Uno de los efectos más relevantes es la disminución brusca de la presión arterial, la cual, si bien se observa con menor frecuencia en estas pacientes debido a la elevada resistencia vascular basal, puede comprometer la oxigenación fetal cuando no se maneja de forma oportuna(28). Se sugiere la administración controlada de fármacos vasopresores, como norepinefrina, para mantener la estabilidad hemodinámica(29).

Desafíos de la anestesia general en preeclampsia

Cuando no es viable la anestesia regional, se recurre a la anestesia general, la cual implica complicaciones adicionales. Se ha identificado un aumento en la incidencia de edema pulmonar y descontrol hipertensivo perioperatorio, en particular en pacientes con compromiso cardiovascular previo(30). Asimismo, la manipulación de la vía aérea en estas personas puede desencadenar respuestas hipertensivas severas, aumentando el riesgo de hemorragia cerebral(29).

Otro aspecto de relevancia es la vulnerabilidad a la broncoaspiración, ya que el vaciamiento gástrico puede estar enlentecido en estas pacientes. Para mitigar este riesgo, se recomienda el uso de bloqueadores de la secreción ácida y técnicas de intubación con secuencia rápida(20).

Impacto anestésico en la salud neonatal

El método anestésico utilizado en cesáreas de gestantes con preeclampsia influye en el bienestar del recién nacido. La anestesia general se asocia con mayor incidencia de depresión neonatal, lo que se refleja en puntuaciones APGAR más bajas y mayor probabilidad de intervención posnatal inmediata(16). Este efecto se atribuye a la transferencia transplacentaria de los agentes anestésicos y a fluctuaciones en la oxigenación materna durante la inducción(19).

En contraste, la anestesia neuroaxial tiende a preservar mejor la perfusión uteroplacentaria, reduciendo el riesgo de acidosis neonatal y facilitando mejores resultados perinatales(21). No obstante, en situaciones de hipovolemia materna, se requiere un control riguroso de la hemodinamia para prevenir efectos adversos en el feto.

Impacto de la anestesia en desenlaces materno-fetales

La selección del tipo de anestesia en pacientes con preeclampsia tiene implicaciones directas sobre la evolución materna y el bienestar neonatal(Figura 4). La alteración en la regulación vascular y la tendencia a la inestabilidad hemodinámica en esta población hacen que la estrategia anestésica influya en la morbilidad materna-fetal(31).



Figura 4. Principales consideraciones sobre el impacto anestésico en los desenlaces materno-fetales.

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Consecuencias maternas de la anestesia

Las modificaciones hemodinámicas generadas por la anestesia pueden influir en la estabilidad cardiovascular materna. La elección de agentes anestésicos y técnicas debe considerar la función miocárdica, ya que algunas estrategias pueden favorecer la sobrecarga circulatoria o la depresión miocárdica en pacientes con disfunción ventricular preexistente(28).

En este sentido, la regulación del tono vascular mediante fármacos vasoactivos debe realizarse con precaución, dado que algunas combinaciones pueden desencadenar cambios abruptos en la presión arterial, afectando la perfusión sistémica y aumentando el riesgo de complicaciones perioperatorias(30).

Efectos sobre el intercambio placentario y el estado neonatal

El tipo de anestesia impacta la perfusión útero-placentaria y, en consecuencia, la oxigenación fetal. Ciertas técnicas anestésicas pueden inducir variaciones en la resistencia vascular placentaria, condicionando episodios de hipoxia intermitente en el feto. Se ha observado que la modulación inadecuada de la presión arterial materna puede afectar la redistribución del flujo sanguíneo fetal, incrementando el riesgo de acidosis metabólica al nacimiento(29).

Por otro lado, algunos fármacos utilizados en la anestesia atraviesan la barrera placentaria y pueden modificar la reactividad neuromuscular del neonato. Se ha documentado que la administración de ciertos agentes durante la cesárea en pacientes con preeclampsia puede generar una respuesta neonatal atenuada en las primeras horas de vida(32).

Adaptación postnatal y desenlaces a corto plazo

El estado del neonato al nacimiento puede verse condicionado por la técnica anestésica materna. Se ha descrito que algunos protocolos anestésicos pueden interferir en la respuesta respiratoria inicial del recién nacido, generando una mayor incidencia de requerimiento de soporte ventilatorio en comparación con otros métodos que preservan mejor la oxigenación intrauterina(16). Además, la presencia de ciertos anestésicos en la circulación fetal puede modificar el metabolismo de mediadores de estrés neonatal, afectando la regulación temprana de la función cardiovascular postnatal(19).

Manejo intraoperatorio y consideraciones postoperatorias

El abordaje anestésico en pacientes con preeclampsia exige una estrategia intraoperatoria altamente estructurada para optimizar la estabilidad hemodinámica y reducir la morbilidad materna-fetal. Además, el periodo postoperatorio es crucial para la prevención de eventos hipertensivos, complicaciones tromboembólicas y disfunción multiorgánica(33–39).

Manejo intraoperatorio

El mantenimiento de la estabilidad hemodinámica es prioritario. Se recomienda el monitoreo continuo con línea arterial para la medición invasiva de la presión arterial y la detección de fluctuaciones bruscas(30).En casos de preeclampsia severa con riesgo de edema pulmonar, se debe restringir la administración de líquidos a 80-100 mL/h, con un total no mayor a 1.5 L en 24 horas(28).

La elección de vasopresores debe basarse en el perfil hemodinámico de la paciente. La fenilefrina es el agente de primera línea para la hipotensión inducida por anestesia neuroaxial, con una dosis inicial en bolo de 50-100 mcg y perfusión continua de 0.25-0.75 mcg/kg/min para mantener una presión arterial media adecuada(9).En pacientes con disfunción cardíaca preexistente, la norepinefrina a 0.05-0.2 mcg/kg/min es una alternativa segura(29).

Para el control del dolor intraoperatorio, la administración de bupivacaína hiperbárica al 0.5% (10-12 mg) junto con fentanilo (10-25 mcg) en anestesia espinal ha demostrado reducir la necesidad de opioides postoperatorios y estabilizar la respuesta cardiovascular(1).En anestesia epidural, una infusión de ropivacaína al 0.2% con 2 mcg/mL de fentanilo a razón de 8-12 mL/h es eficaz para el control del dolor y la modulación del tono simpático(32).

Si la anestesia general es necesaria, la inducción debe realizarse con propofol (1.5-2.5 mg/kg) o etomidato (0.2-0.3 mg/kg) para evitar depresión hemodinámica, seguido de succinilcolina (1-1.5 mg/kg) o rocuronio (1.2 mg/kg) para intubación rápida(16).Se recomienda la administración de labetalol en bolo de 10-20 mg IV cada 10 minutos según respuesta para el control de picos hipertensivos durante la laringoscopia(19).

Cuidados postoperatorios y prevención de complicaciones

El monitoreo en unidad de cuidados intermedios o intensivos es esencial en pacientes con preeclampsia severa, con medición continua de la presión arterial y evaluación de la diuresis horaria (objetivo: >0.5 mL/kg/h) para evitar insuficiencia renal aguda(17).En caso de hipertensión persistente, se recomienda nifedipina oral de liberación inmediata (10 mg cada 6 horas, ajustando según respuesta) o labetalol IV en infusión de 0.5-2 mg/min según la severidad(21).

La analgesia postoperatoria debe basarse en un enfoque multimodal. La analgesia epidural con ropivacaína al 0.2% a 6-10 mL/h en pacientes con catéter neuroaxial reduce la necesidad de opioides sistémicos. En pacientes sin catéter epidural, la combinación de paracetamol IV (1 g cada 6 h) con ketorolaco IV (30 mg cada 8 h) es eficaz en el control del dolor sin efectos adversos cardiovasculares significativos(29,32).

La trombopprofilaxis debe iniciarse 12 horas después de la cirugía en pacientes sin riesgo hemorrágico, con enoxaparina 40 mg SC cada 24 horas o 30 mg cada 12 horas en pacientes con alto riesgo trombótico. En quienes presentan sangrado activo, la profilaxis mecánica con compresión neumática intermitente es esencial hasta la resolución del riesgo de hemorragia(16,19). Finalmente, la evaluación neurológica es crucial en pacientes con antecedentes de eclampsia o hipertensión severa intraparto. La presencia de cefalea persistente, alteraciones visuales o signos de déficit focal requieren estudios de imagen para descartar eventos cerebrovasculares(40-45). El abordaje integral anestésico y postoperatorio proporcionara un mejor desenlace clínico al binomio madre-feto (Figura 5).

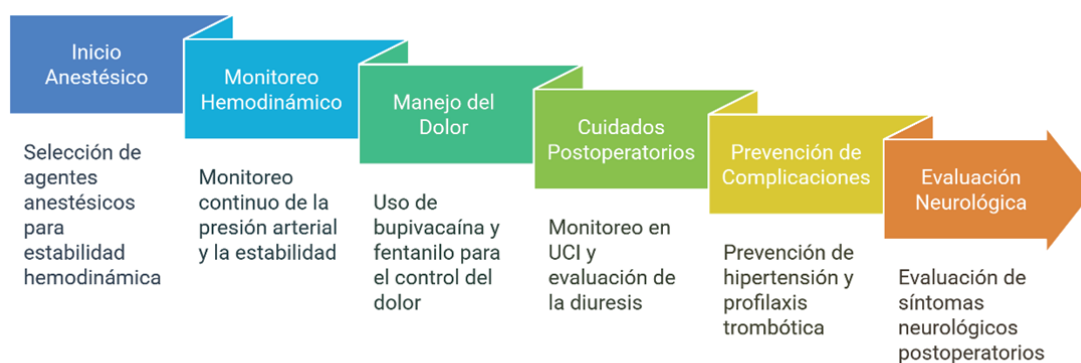


Figura 5. Manejo anestésico y postoperatorio en la paciente con preeclampsia.

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Perspectivas futuras

El manejo anestésico de la paciente con preeclampsia continúa evolucionando con la incorporación de nuevas estrategias farmacológicas y tecnológicas. El desarrollo de agentes anestésicos con perfiles hemodinámicos más estables, la optimización del uso de vasopresores y la integración de monitoreo hemodinámico avanzado con ultrasonografía y bioimpedancia podrían mejorar la seguridad materno-fetal. Además, estudios futuros deben centrarse en la identificación de biomarcadores predictivos de complicaciones anestésicas en esta población, así como en la personalización del manejo anestésico basado en modelos de inteligencia artificial que permitan una evaluación de riesgos más precisa y un ajuste dinámico del tratamiento intraoperatorio.

CONCLUSIONES

El manejo anestésico en pacientes con preeclampsia requiere un enfoque multidisciplinario basado en la optimización hemodinámica, la selección cuidadosa del tipo de anestesia y el monitoreo perioperatorio estricto para minimizar riesgos materno-fetales. La anestesia neuroaxial sigue siendo la estrategia de elección por sus beneficios en la estabilidad cardiovascular y la reducción del riesgo de complicaciones neonatales, aunque en casos seleccionados, la anestesia general sigue siendo una opción necesaria. La personalización de la analgesia y la prevención de eventos tromboembólicos en el postoperatorio son clave para mejorar la recuperación materna. Futuras investigaciones deben enfocarse en el desarrollo de nuevas estrategias de monitoreo y en la optimización de las terapias farmacológicas para mejorar los desenlaces clínicos en esta población de alto riesgo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Gogarten W. Preeclampsia and anaesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2009;22(3):347–51.
- Dennis AT. Management of pre-eclampsia: Issues for anaesthetists. *Anaesthesia.* 2012;67(9):1009–20.
- Eskandr AM, Metwally AA, Ahmed AEA, Elfeky EM, Eldesoky IM, Obada MA, et al. Dexmedetomidine as a part of general anaesthesia for caesarean delivery in patients with pre-eclampsia: A randomised double-blinded trial. *Eur J Anaesthesiol.* 2018;35(5):372–8.
- Afolabi BB, Lesi FE. Regional versus general anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;17–8.
- Dasgupta S, Chakraborty B, Saha D, Ghosh D. Comparison of neonatal outcome in women with severe pre-eclampsia undergoing caesarean section under Spinal or general anaesthesia. *J Indian Med Assoc.* 2011;109(3):166–70.
- Hagai A, Diav-Citrin O, Shechtman S, Ornoy A. Pregnancy outcome after in utero exposure to local anesthetics as part of dental treatment: A prospective comparative cohort study. *J Am Dent Assoc.* 2015;146(8):572–80.
- Gant NF, Cunningham FG. Management of preeclampsia. *Semin Perinatol.* 1994;18(2):94–102.
- Yücesoy G, Ozkan S, Bodur H, Tan T, Calişkan E, Vural B, et al. Maternal and perinatal outcome in pregnancies complicated with hypertensive disorder of pregnancy: a seven year experience of a tertiary care center. *Arch Gynecol Obstet.* 2005;273(1):43–9.
- Mariscán-Carrasquilla K, Martínez-Sánchez LM, Durango-Sánchez C, Vergara-Yáñez D, Saavedra-Valencia ME, Alzate JDV. Anesthetics complications in preeclamptic patients. *Rev Chil Anest.* 2022;51(6):678–84.
- Kinouchi K, Fukumitsu K, Yanagi K, Fukami S, Matsuyama M, Hiramatsu K, et al. HELLP syndrome and anesthetic management. *Japanese J Anesthesiol.* 1996;45(5):1996.
- Ankichey SP, Chin KJ, Chan VW, Sahajanandan R, Tan H, Grewal A, et al. Regional anesthesia in patients with pregnancy induced hypertension. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2013;29(4):435–44.
- Lim G, Facco FL, Nathan N, Waters JH, Wong CA, Eltzschig HK. A review of the impact of obstetric anesthesia on maternal and neonatal outcomes. *Anesthesiology.* 2018;129(1):192–215.
- Okafor U V. Maternal and perinatal outcome after caesarean delivery in preeclampsia or eclampsia in Enugu, Nigeria: four years on. *Int J Obstet Anesth.* 2009;18(3):292–3.
- Chumpathong S, Sirithanetbhol S, Salakij B, Visalyaputra S, Parakkamodom S, Wataganara T. Maternal and neonatal outcomes in women with severe pre-eclampsia undergoing cesarean section: a 10-year retrospective study from a single tertiary care center: anesthetic point of view. *J Matern Neonatal Med.* 2016;29(24):4096–100.
- Wallace DH, Leveno KJ, Cunningham FG, Giesecke AH, Shearer VE, Sidawi JE. Randomized comparison of general and regional anesthesia for cesarean delivery in pregnancies complicated by severe preeclampsia. *Obstet Gynecol.* 1995;86(2):193–9.
- Cheng C, Liao AHW, Chen CY, Lin YC, Kang YN. A systematic review with network meta-analysis on mono strategy of anaesthesia for preeclampsia in caesarean section. *Sci Rep [Internet].* 2021;11(1):1–12. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-85179-5>
- Turner JA. Severe preeclampsia: Anesthetic implications of the disease and its management. *Am J Ther.* 2009;16(4):284–8.
- Gatt SP. Clinical management of established pre-eclampsia and gestational hypertension: An anaesthetist's perspective. *Bailliere's Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 1999;13(1):95–105.
- Sobhy S, Dharmarajah K, Arroyo-Manzano D, Navanatharajah R, Noblet J, Zamora J, et al. Type of obstetric anesthesia administered and complications in women with preeclampsia in low- and middle-income countries: A systematic review. *Hypertens Pregnancy [Internet].* 2017;36(4):326–36. Available from: <https://doi.org/10.1080/10641955.2017.1389951>
- Parthasarathy S, Hemanth Kumar V, Sripriya R, Ravishankar M. Anesthetic management of a patient presenting with eclampsia. *Anesth Essays Res.* 2013;7(3):307.
- Orphan Nesthesia. Anesthesia Recommendations For Preeclampsia. 2010;1–4. Available from: <https://www.orphananesthesia.eu/en/rare-diseases/publis hed-guidelines/preeclampsia/895-preeclampsia-es/file.html>
- Sobhy S, Zamora J, Dharmarajah K, Arroyo-Manzano D, Wilson M, Navaratnarajah R, et al. Anaesthesia-related maternal mortality in low-income and middle-income countries: A systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Heal.* 2016;4(5):e320–7.
- Hu JH, Xu N, Bian Z, Shi HJ, Ji FH, Peng K. Protocol for development and validation of a prediction model for post-induction hypotension in elderly patients undergoing non-cardiac surgery: A prospective cohort study. *BMJ Open.* 2023;13(9).
- Min JY, Chang HJ, Chu SJ, Chung MY. The Perfusion Index of the Ear as a Predictor of Hypotension Following the Induction of Anesthesia in Patients with Hypertension: A Prospective Observational Study. *J Clin Med.* 2022;11(21).
- Seravalle G, Koylan N, Nalbantgil I, Caglar N, Quarti-Trevano F, Makel W, et al. HYT-Hypertension in Turkey: A Cross-Sectional Survey on Blood Pressure Control with Calcium Channel Blockers Alone or Combined with Other Antihypertensive Drugs. *High Blood Press Cardiovasc Prev.* 2015;22(2):165–72.
- Lapage KG, Wouters PF. The patient with hypertension undergoing surgery. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2016;29(3):397–402.
- Cross DA, Collins JR. Hypertension and anesthesia: Cause for concern. *South Med J.* 1978;71(2):161–5.
- Mandal NG, Surapaneni S. Regional Anaesthesia in Pre-eclampsia. *Drugs.* 2004;64(3):223–36.
- Shin J. Anesthetic Management of the Pregnant Patient: Part 1. *Anesth Prog.* 2021;68(1):52–62.
- Connell H, Dalgleish JG, Downing JW. General anaesthesia in mothers with severe pre-eclampsia/eclampsia. *Br J Anaesth [Internet].* 1987;59(11):1375–80. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/bja/59.11.1375>
- Shin J. Anesthetic Management of the Pregnant Patient: Part 2. *Anesth Prog.* 2021;68(2):119–27.
- Writer WDR. Anaesthetic considerations in high-risk pregnancy. *Can Anaesth Soc J [Internet].* 1986; Available from: [doi:10.1007/BF03019152](https://doi.org/10.1007/BF03019152)
- Yancey R. Anesthetic management of the hypertensive patient: Part I. *Anesth Prog.* 2018;65(2):131–8.

34. Yancey R. Anesthetic management of the hypertensive patient: Part II. *Anesth Prog.* 2018;65(3):206–13.
35. Dev P, Deb P, Das R, Bhattacharyya P, Sharma N, Majumdar T. An Observational Study on Arrhythmia During Cesarean Section Under Spinal Anesthesia: Incidence, Risk Factors, and Effects on Immediate Post-delivery Neonatal Outcome. *Cureus.* 2021;13(8).
36. Pushpanathan E, Setty T, Carvalho B, Sultan P. A Systematic Review of Postoperative Pain Outcome Measurements Utilised in Regional Anesthesia Randomized Controlled Trials. *Anesthesiol Res Pract.* 2018;2018.
37. Nikooseresht M, Hajian P, Moradi A, Sanatkar M. Evaluation of the Effects of Oral Magnesium Sachet on the Prevention of Spinal Anesthesia-Induced Headache After Cesarean Section: A Randomized Clinical Trial. *Anesthesiol Pain Med.* 2022;12(1).
38. Lemos A, Amorim MMR, Dornelas de Andrade A, de Souza AI, Cabral Filho JE, Correia JB. Pushing/bearing down methods for the second stage of labour. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;2015(10):6–7.
39. Reynolds F, Seed PT. Anaesthesia for Caesarean section and neonatal acid-base status: A meta-analysis. *Anaesthesia.* 2005;60(7):636–53.
40. Langesæter E, Dyer RA. Maternal haemodynamic changes during spinal anaesthesia for caesarean section. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2011;24(3):242–8.
41. Cooper DW, Sharma S, Orakkan P, Gurung S. Retrospective study of association between choice of vasopressor given during spinal anaesthesia for high-risk caesarean delivery and fetal pH. *Int J Obstet Anesth.* 2010;19(1):44–9.
42. Hu J, Zhang J. High-flow nasal oxygen versus conventional oxygen therapy during cesarean section under neuraxial anesthesia in pregnant women with heart disease: a randomized controlled trial. *Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao.* 2024;44(6):1040–7.
43. Katsi V, Svigkou A, Dima I, Tsioufis K. Diagnosis and Treatment of Eclampsia. *J Cardiovasc Dev Dis.* 2024;11(9):257.
44. Afolabi BB, Lesi FEA, Merah NA. Regional versus general anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;(4).
45. Chatmongkolchart S, Prathep S. Supplemental oxygen for caesarean section during regional anaesthesia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;2013(6):7–8.

