

ARTÍCULO DE REVISIÓNDOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v67n1.65756>**Anestesia para pacientes con preeclampsia***Anaesthesia for patients with pre-eclampsia*

Recibido: 19/06/2018. Aceptado: 09/11/2018.

John Edward Martínez-Rodríguez¹ • Alexander Camacho-Yacumal¹ • Lina Victoria Unigarro-Benavides² • Deily Yohana Nazareno¹ Johana Fernández-Pabón¹ • Alexander Burbano-Imbachí¹ • Diana Catalina Cardona-Gómez³ • Anuar Alonso Cedeño-Burbano¹

¹ Hospital Universitario San José Empresa Social del Estado - Popayán - Colombia.

² Universidad Autónoma de México - Facultad de Ciencias de la salud - Departamento de Anestesiología - México D.F. - México.

³ Hospital Susana López de Valencia- Popayán - Colombia.

Correspondencia: Anuar Alonso Cedeño-Burbano. Hospital Universitario San José Empresa Social del Estado. Calle 6 No. 10N-143, piso 3. Teléfono: +57 3105287152. Popayán. Colombia. Correo electrónico: anuarcedeno@outlook.com.

| Resumen |

Introducción. La preeclampsia es una enfermedad con alta frecuencia a nivel mundial relacionada con la gestación. Las pacientes que la padecen pueden precisar un procedimiento anestésico por diversos motivos, incluidas las complicaciones graves.

Objetivo. Realizar una revisión narrativa de la literatura respecto a las pautas principales del tratamiento anestésico de pacientes con preeclampsia.

Materiales y métodos. Se realizó una búsqueda estructurada en las bases de datos ProQuest, EBSCO, ScienceDirect, PubMed, LILACS, Embase, Trip Database, SciELO y Cochrane Library con los términos Anesthesia AND pre-eclampsia AND therapeutics; hypertension, Pregnancy-Induced AND anesthesia AND therapeutics; anesthesia AND pre-eclampsia; hypertension, pregnancy induced AND anesthesia. La búsqueda se hizo en inglés con sus equivalentes en español.

Resultados. Se encontraron 61 artículos con información relevante para el desarrollo de la presente revisión.

Conclusiones. Una valoración preanestésica y la instauración temprana de las técnicas analgésicas y anestésicas pueden mitigar el impacto de complicaciones derivadas del curso de la preeclampsia. Respecto a desenlaces mayores, no existe diferencia significativa entre los distintos tipos de anestesia.

Palabras clave: Preeclampsia; Anestesia; Terapéutica; Hipertensión inducida en el embarazo (DeCS).

Martínez-Rodríguez JE, Camacho-Yacumal A, Unigarro-Benavides LV, Nazareno DY, Fernández-Pabón J, Burbano-Imbachí A, et al. Anestesia para pacientes con preeclampsia. Rev. Fac. Med. 2019;67(1):127-33. Spanish.
doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v67n1.65756>.

| Abstract |

Introduction: Pre-eclampsia is a highly common gestational disease worldwide. Patients with this condition may require anesthetic procedure for several reasons, including serious complications.

Objective: To conduct a narrative review of the literature regarding the main guidelines for anesthetic treatment in patients with pre-eclampsia.

Materials and methods: Structured search on the ProQuest, EBSCO, ScienceDirect, PubMed, LILACS, Embase, Trip Database, SciELO and Cochrane Library databases, with the terms Anesthesia AND pre-eclampsia AND therapeutics; hypertension, Pregnancy-Induced AND anesthesia AND therapeutics; anesthesia AND pre-eclampsia; hypertension, pregnancy induced AND anesthesia. The search was made in English with their Spanish equivalents.

Results: 61 articles had information relevant for the development of this review.

Conclusions: Preanesthetic assessment and early implementation of analgesic and anesthetic techniques may mitigate the impact of complications derived from the course of the disease. For major outcomes, there is no significant difference between the different types of anesthesia.

Keywords: Pre-Eclampsia; Anesthesia; Therapeutics; Hypertension, Pregnancy-Induced (MeSH).

Martínez-Rodríguez JE, Camacho-Yacumal A, Unigarro-Benavides LV, Nazareno DY, Fernández-Pabón J, Burbano-Imbachí A, et al. [Anaesthesia for patients with pre-eclampsia]. Rev. Fac. Med. 2019;67(1):127-33. Spanish.
doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v67n1.65756>.

Introducción

La preeclampsia es una enfermedad de frecuente presentación en pacientes gestantes y afecta el 2-8% de los embarazos. En términos clínicos, los criterios diagnósticos son presión arterial sistólica >140 mmHg o diastólica >90 mmHg, medidas en dos ocasiones con una diferencia de 4 horas. Estos síntomas pueden aparecer desde la semana 20 del embarazo y permanecer hasta 12 semanas posteriores al parto; también se pueden presentar antes de las 20 semanas en pacientes con hipertensión crónica pregestacional. La elevación de cifras tensionales suele asociarse a la presencia de proteinuria >300 mg/día, determinada mediante proteinuria en 24 horas; el diagnóstico de preeclampsia también puede realizarse de forma clínica (1-4).

El adecuado abordaje anestésico de la paciente con preeclampsia incluye una exhaustiva valoración preanestésica, tanto clínica como paraclinica, así como un enfoque intraoperatorio cuidadoso en cuanto al manejo hídrico y a los cambios que produce la enfermedad en la farmacocinética y la farmacodinamia de los medicamentos anestésicos comúnmente utilizados. El manejo de la crisis hipertensiva post parto puede representar un reto de manejo para el anestesiólogo, en especial cuando ocurre a nivel de la unidad de recuperación post anestésica. El objetivo del presente artículo es realizar una revisión narrativa de la literatura para responder a la pregunta ¿cuáles son las pautas principales del manejo anestésico de las gestantes con preeclampsia?

Materiales y métodos

Se realizó una búsqueda estructurada de la literatura disponible a diciembre de 2017 en las bases de datos ProQuest, EBSCO, ScienceDirect, PubMed, LILACS, Embase, Trip Database, SciELO y Cochrane Library con los términos Anesthesia AND pre-eclampsia AND therapeutics; hypertension, Pregnancy-Induced AND anesthesia AND therapeutics; anesthesia AND pre-eclampsia; hypertension, pregnancy induced AND anesthesia. La búsqueda se realizó en inglés con sus equivalentes en español y para las recomendaciones de tratamiento se limitó a ensayos clínicos aleatorizados y revisiones sistemáticas con o sin metaanálisis. Otros tópicos necesarios para el desarrollo de la presente revisión se obtuvieron mediante búsqueda estructurada sin limitación cronológica ni del nivel de evidencia. Se excluyeron cartas al editor, editoriales y reportes de caso (Figura 1).

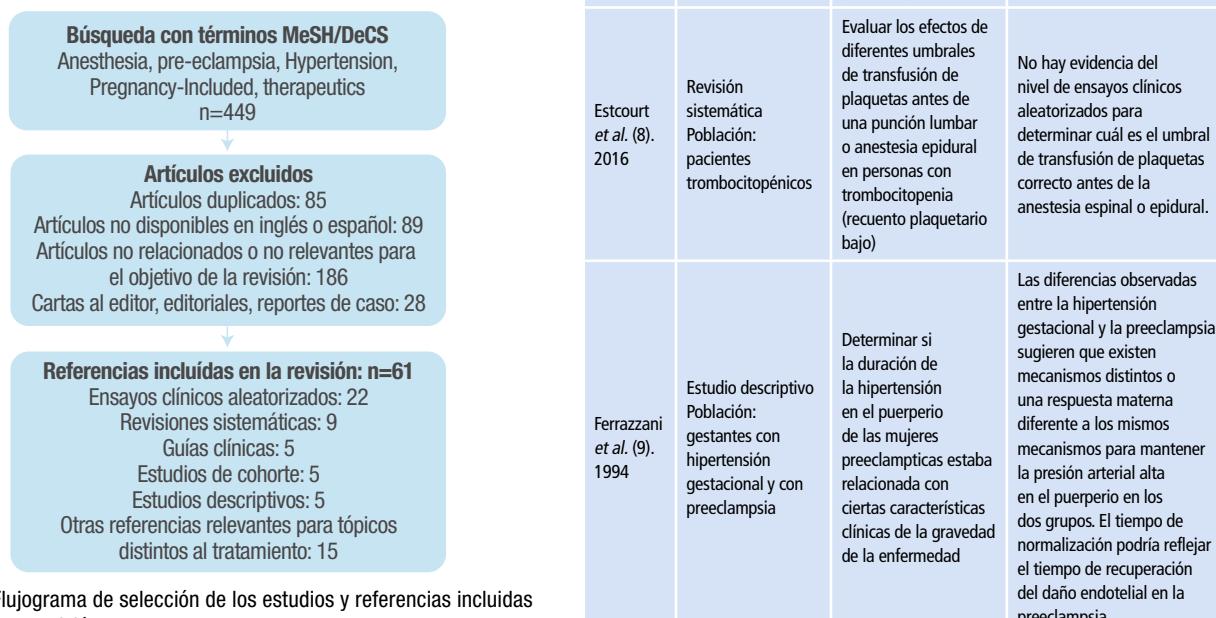


Figura 1. Flujograma de selección de los estudios y referencias incluidas en la presente revisión.

Fuente: Elaboración propia.

La calidad de la evidencia se evaluó mediante la aplicación del instrumento Critical Appraisal Skills Programme (CASP) (5). La inclusión de cada una de las referencias de la presente revisión se definió en consenso por dos coautores. Las decisiones dispares fueron resueltas por un tercer coautor.

Resultados

Mediante búsqueda estructurada se encontraron 22 ensayos clínicos aleatorizados, 9 revisiones sistemáticas, 5 guías de práctica clínica, 5 estudios de cohorte y 5 estudios descriptivos y 15 referencias relevantes para tópicos distintos al tratamiento. Las publicaciones de mayor relevancia para la presente revisión se describen en la Tabla 1.

Tabla 1. Principales estudios encontrados mediante estrategia de búsqueda estructurada.

Estudio	Descripción general	Objetivo	Conclusiones
Magee & Sadeghi (3). 2005	Revisión sistemática Población: mujeres post parto con preeclampsia	Evaluar los beneficios y riesgos relativos de las intervenciones para prevenir la hipertensión post parto y tratar la hipertensión post parto	No hay datos confiables para guiar el manejo de las mujeres hipertensas después del parto. Cualquier agente antihipertensivo utilizado debe basarse en la familiaridad del médico con el medicamento.
National Institute for Health and Clinical Excellence (6). 2010	Guía de manejo	Realizar recomendaciones para el manejo de los trastornos hipertensivos del embarazo	Se brindan recomendaciones de tratamiento.
Izci et al. (7). 2003	Estudio descriptivo Población: gestantes con y sin preeclampsia y mujeres no gestantes	Comparar las dimensiones de las vías respiratorias superiores en mujeres embarazadas y no embarazadas y en pacientes con preeclampsia	Las mujeres con preeclampsia presentan un estrechamiento de las vías respiratorias superiores tanto en posturas verticales como en posición supina.
Estcourt et al. (8). 2016	Revisión sistemática Población: pacientes trombocitopénicos	Evaluar los efectos de diferentes umbrales de transfusión de plaquetas antes de una punción lumbar o anestesia epidural en personas con trombocitopenia (recuento plaquetario bajo)	No hay evidencia del nivel de ensayos clínicos aleatorizados para determinar cuál es el umbral de transfusión de plaquetas correcto antes de la anestesia espinal o epidural.
Ferrazzani et al. (9). 1994	Estudio descriptivo Población: gestantes con hipertensión gestacional y con preeclampsia	Determinar si la duración de la hipertensión en el puerperio de las mujeres preeclápticas estaba relacionada con ciertas características clínicas de la gravedad de la enfermedad	Las diferencias observadas entre la hipertensión gestacional y la preeclampsia sugieren que existen mecanismos distintos o una respuesta materna diferente a los mismos mecanismos para mantener la presión arterial alta en el puerperio en los dos grupos. El tiempo de normalización podría reflejar el tiempo de recuperación del daño endotelial en la preeclampsia.

Continúa en la siguiente página.

Estudio	Descripción general	Objetivo	Conclusiones
Raheem et al. (10). 2012	Ensayo clínico aleatorizado	Comparar el nifedipino oral con el labetalol intravenoso en su rapidez para controlar las emergencias hipertensivas del embarazo	Los regímenes orales de nifedipina y labetalol intravenoso son igual de efectivos en el control agudo de la hipertensión severa en el embarazo.
McDonald S et al. (11). 2011	Ensayo clínico aleatorizado Población: gestantes sanas programadas para cesárea electiva	Comparar el efecto de la administración de coloides versus cristaloïdes en el mantenimiento del gasto cardíaco	No se encontraron diferencias entre los dos grupos, incluyendo el mantenimiento del gasto cardíaco y el uso de vasoactivos.
Jones et al. (12). 2012	Revisión sistemática Población: gestantes en trabajo de parto	Resumir la evidencia de las revisiones sistemáticas Cochrane sobre la eficacia y seguridad de las intervenciones no farmacológicas y farmacológicas para controlar el dolor en el parto	La analgesia epidural proporciona un alivio efectivo del dolor, pero lo hace a costa del aumento del parto vaginal instrumentado.
Czarnetzki et al. (13). 2010	Ensayo clínico aleatorizado Población: pacientes sanos	Estudiar el efecto del sulfato de magnesio sobre los tiempos de instauración y recuperación del bloqueo neuromuscular	El sulfato de magnesio administrado 15 minutos antes de la anestesia con propofol reduce el tiempo de inicio de rocuronio en cerca de un 35% y prolonga el tiempo de recuperación total en cerca de 25%.

Fuente: Elaboración propia.

Discusión

Es escasa la evidencia de primer nivel que permita la toma de decisiones respecto al manejo anestésico de la paciente con preeclampsia. De esta forma, muchas de las recomendaciones son derivadas de estudios realizados con gestantes sanas o, incluso, con población no gestante. A continuación se discuten diversos aspectos relacionados con anestesia y preeclampsia.

Consideraciones preanestésicas

El abordaje de la paciente con preeclampsia inicia por la valoración preanestésica, que en lo posible debe realizarse en la fase latente del trabajo de parto; se realiza en esta etapa con el fin de establecer las condiciones iniciales de la paciente y de determinar la severidad del trastorno hipertensivo, el estado basal de la vía aérea, la condición hemodinámica y el estado de los parámetros de coagulación. La preeclampsia corresponde a un trastorno dinámico, cuyas variables suelen cambiar a lo largo del tiempo (14).

Preeclampsia severa, preeclampsia sin criterios de severidad y síndrome de HELLP

Se considera preeclampsia severa a aquella cuyas cifras tensionales son ≥ 160 mmHg de presión sistólica o ≥ 110 mmHg de presión diastólica, o bien cifras de tensión sistólica ≥ 140 mmHg o de tensión diastólica ≥ 90 mmHg asociadas a criterios de severidad. Estos últimos

son síntomas que indican compromiso de órganos diana como tinnitus persistente, cefalea global, epigastralgia, escotomas, etc. (4,15,16). Cifras $>140/90$ mmHg en ausencia de los anteriores enmarcan diagnóstico de preeclampsia no severa o sin criterios de severidad. El síndrome de HELLP, entidad inherente a la preeclampsia, se considera una forma severa de la patología; esta cursa con alteración de la función hepática, hemólisis y disminución del recuento plaquetario.

En cualquier caso, una vez identificada la preeclampsia, es mandatorio la obtención del perfil toxémico en aras de orientar el tratamiento, tanto obstétrico como anestésico. Lo anterior incluye la obtención de transaminasas, bilirrubina sérica, creatinemia, cuadro hemático, niveles séricos de lactato deshidrogenasa y electrolitos séricos (6,17).

Valoración de la vía aérea

El edema y la tendencia al fácil sangrado convierten a la vía aérea de la paciente con preeclampsia en una vía aérea difícil anticipada (7) y su manejo se escapa a los objetivos de la presente revisión. Sin embargo, debe insistirse en que es necesario tener al alcance el equipo técnico necesario para el tratamiento; en lo posible, la atención debe ser realizada por personal entrenado en dicho contexto (18).

Valoración de las alteraciones hemodinámicas

El espectro de las alteraciones hemodinámicas presentes en las pacientes con preeclampsia incluye hipertensión, disfunción miocárdica por aumento repentino de la post carga en preeclampsia severa, daño miocárdico, edema pulmonar secundario, etc. La administración de líquidos, antihipertensivos y sulfato de magnesio, entre otros, contribuye a la labilidad hemodinámica en estas pacientes, modificando la severidad de la patología (8).

Coagulación

Los trastornos de la coagulación aparecen especialmente en el contexto de síndrome HELLP. Dicha complicación cursa con hemólisis (LDH >600 U/L), trombocitopenia (plaquetas $<150 \times 10^9/L$) y elevación de las transaminasas hepáticas (AST ≥ 70 U/L). Estados de HELLP que cursan con recuentos $<75\,000$ plaquetas representan una contraindicación para la anestesia neuroaxial, al igual que otras alteraciones de la coagulación relacionadas. Estas últimas incluyen la coagulopatía de consumo y los cambios en los tiempos de protrombina, tromboplastina y fibrinógeno que pueden encontrarse en las formas severas del síndrome HELLP (8,19-21).

Monitoría hemodinámica

La monitoría hemodinámica no invasiva, en general, resulta suficiente para el manejo de la mayoría de las pacientes con preeclampsia. No obstante, existen algunas indicaciones específicas que resultan tributarias de manejo con monitoría invasiva con catéter arterial, vía venosa central o ambas (22,23).

Las indicaciones para la colocación de catéter venoso central y catéter de arteria pulmonar suelen ser inespecíficas y similares a las de pacientes sin trastorno hipertensivo. En general, no existe evidencia que apoye su uso en gestantes con preeclampsia (23,24). Las indicaciones específicas para la implementación de línea arterial y catéter venoso central se describen en la Tabla 2 (22-25).

Tabla 2. Indicaciones de monitoria invasiva en pacientes con preeclampsia.

Indicaciones de línea arterial	Indicaciones de catéter venoso central
<ul style="list-style-type: none"> Hipertensión persistente severa (TAS >160 mmHg, TAD >110 mmHg) refractaria al tratamiento Necesidad de infusión de vasoactivos Necesidad para la toma frecuente de muestras * Monitoria mínimamente invasiva de parámetros hemodinámicos (volumen view®, vigileo®, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Dificultad para acceso venoso periférico Administración de vasoactivos Sistemas de medición de la función cardíaca o la precarga

* En especial en pacientes en quienes es difícil establecer acceso vascular periférico y en pacientes con alteración metabólica o de la función pulmonar que necesitan monitorización frecuente con gasometría arterial.

Fuente: Elaboración propia.

Ecocardiograma transtorácico

El ultrasonido es un método imanológico ideal en función de su seguridad para la paciente embarazada y el feto. Puede ser de utilidad para evaluar el impacto cardíaco del trastorno hipertensivo, en especial en aquellos casos de preeclampsia severa con inestabilidad hemodinámica (26,27).

Metas de presión arterial

Las directrices de manejo de la paciente con preeclampsia buscan conseguir valores de presión <160/110 mmHg en el transoperatorio, siempre con monitorización del bienestar fetal por riesgo de hipoperfusión uteroplacentaria. En el periodo postparto la meta disminuye a 150/100 mmHg, ya que el riesgo de hemorragia intracraneana y de eclampsia es menor. Los distintos antihipertensivos orales a utilizar se describen en la Tabla 3, junto con algunas recomendaciones (1,9,10,28-37).

Manejo de líquidos endovenosos

No existe evidencia de calidad para recomendar la administración de coloides en la población obstétrica en general ni en pacientes con preeclampsia, por lo que las pautas de manejo deberían restringirse al uso de soluciones cristaloides. La tasa de administración recomendada oscila entre 80 mL/hora y 100 mL/hora, cantidad suficiente para suplir los requerimientos de pacientes que no tienen pérdidas considerables por sangrado activo. Dicha tasa incluye los aportes brindados por las infusiones de sulfato de magnesio u oxitocina cuando estas se requieren (11,38-41).

A pesar de que el volumen circulante efectivo de la paciente con preeclampsia se encuentra disminuido, no se ha demostrado que la expansión de volumen mejore los desenlaces maternos o fetales (41). En contraste, la administración excesiva de líquidos, además de comprometer la labilidad hemodinámica, puede desencadenar edema pulmonar. Aunque por lo general este último tiene etiología multifactorial, la sobrecarga iatrogénica de líquidos constituye un factor de riesgo importante para el desarrollo del mismo. El uso de diuréticos debe reservarse para los casos de preeclampsia que cursen con edema pulmonar, ya que estos pueden inhibir la lactancia, en especial cuando se utilizan en el primer mes post parto (1,9,29).

Tabla 3. Uso de antihipertensivos en hipertensión post parto.

Antihipertensivos	Recomendación
Hidroclorotiazida	Diurético tiazídico. Riesgo muy bajo para el lactante. Su uso prolongado puede inhibir la lactancia, por lo que debe utilizarse a la menor dosis posible, sobretodo en el primer mes post parto. *
Furosemida	Diurético de asa. Riesgo bajo para el lactante. Puede inhibir la lactancia. *
Espironolactona	Diurético ahorrador de potasio. Contraindicado durante la lactancia por sus propiedades antiandrógenicas demostradas en animales.
Antagonistas de los receptores de calcio	Dihidropiridínicos. De elección en sobrecarga de volumen. Aumentan perfusión renal y diuresis. No dihidropiridínicos. No existe evidencia para recomendar su uso. Nifedipino. Muy bajo riesgo para el lactante. Medicamento de elección en sobrecarga de volumen. Nicardipino. No recomendado en la lactancia. Amlodipino. Bajo riesgo para el lactante. No hay suficientes estudios en materia de seguridad. Preferir otros antihipertensivos.
Antagonistas de los receptores tipo II de angiotensina	Riesgo teórico en menores de dos meses de hipoperfusión cerebral y renal. Losartán. Evidencia insuficiente para recomendar su uso durante la lactancia.
Agonistas adrenérgicos alfa-2	Pueden inhibir la prolactina. Clonidina. Evidencia insuficiente para recomendar su uso durante la lactancia. Metil-dopa. Evidencia insuficiente para recomendar su uso durante la lactancia.
Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (I-ECAs)	De elección en madres con diabetes pregestacional o enfermedad renal crónica. Enalapril. Riesgo muy bajo para el lactante. Captopril. Riesgo muy bajo para el lactante.
Bloqueadores de los receptores adrenérgicos beta	Metoprolol. Riesgo muy bajo para el lactante. Carvedilol. No existe evidencia para recomendar su uso durante la lactancia.
Bloqueadores de los receptores adrenérgicos alfa-1	Prazocín. Riesgo intermedio para el lactante. No se recomienda su uso en este periodo.

* En general, los diuréticos tienen su única indicación en preeclampsia severa que cursa con sobrecarga hídrica y edema pulmonar.

Fuente: Elaboración propia.

Analgesia obstétrica

La técnica para anestesia o analgesia neuroaxial es similar a la utilizada en pacientes sin trastorno hipertensivo. Idealmente, la instauración del catéter epidural debe hacerse en la fase latente del trabajo de parto, máxime si se trata de pacientes con preeclampsia severa en quienes las alteraciones de la coagulación pueden aparecer de forma abrupta (14).

La revisión de Jones *et al.* (12) concluyó mejor eficacia de la analgesia neuroaxial para el control del dolor y para la prevención del aumento de las cifras de tensión arterial, fenómeno que podría estar relacionado con una menor activación del circuito autónomo-bulbar-nociceptivo. La técnica epidural puede inducir una respuesta hipotensiva, sin aumento de la incidencia de parto vaginal instrumentado. No se recomienda la administración de volúmenes de líquidos a manera de co-carga con el ánimo de prevenir dicha respuesta (12,42,43).

Evidencia de diferente nivel que ha comparado la técnica neuroaxial con analgesia endovenosa no ha demostrado diferencia

estadísticamente significativa para eventos adversos importantes como hipotensión sostenida, tasa de cesáreas o disminución de la puntuación de la escala de Apgar neonatal con cualquiera de las dos técnicas (44-46).

Cuando la hipotensión aparece, el uso de vasopresores debe realizarse con precaución, utilizando bajas dosis de forma titulada. Las pacientes con preeclampsia son más sensibles a la acción de catecolaminas y la respuesta hipertensora a la administración de fármacos vasoactivos puede ser exagerada, por lo que se recomiendan dosis más bajas de fenilefrina o efedrina (47,48).

Consideraciones anestésicas

La anestesia neuroaxial se prefiere sobre la anestesia general ya que evita la hipotensión severa que puede derivar de la inducción anestésica, la necesidad de manipulación de la vía aérea, la descarga simpática hipertensora derivada de la laringoscopia-intubación y el uso de relajantes musculares, cuyo efecto puede verse potenciado por la coadministración de sulfato de magnesio. Hasta el momento, los estudios no han encontrado diferencias estadísticamente significativas respecto a desenlaces materno-fetales, por lo que cualquiera de las dos técnicas puede ser utilizada (49-51).

Prevención de la hemorragia post parto

La oxitocina representa el uterotónico de elección para la paciente obstétrica, con o sin trastorno hipertensivo. La carbetocina y la metil-ergonovina están contraindicadas, pues pueden inducir hipertensión severa, por lo que deben evitarse en pacientes con preeclampsia. El misoprostol es una alternativa que puede utilizarse en esta población, sin mayor incidencia sobre el curso de la enfermedad ni el aumento de las cifras tensionales (52,53).

Anestesia general

La anestesia general se reserva como una alternativa para los casos en los que la cesárea con anestesia neuroaxial está contraindicada. Las contraindicaciones de este tipo de anestesia se describen en la Tabla 4 (49-51).

Tabla 4. Contraindicaciones para anestesia neuroaxial.

Absolutas	Relativas
<ul style="list-style-type: none"> • Negación del paciente • Infección del área de punción • Hipovolemia • Alteraciones de la coagulación sanguínea • Hipertensión endocraneal • Anomalías anatómicas • Septicemia 	<ul style="list-style-type: none"> • Déficit cognoscitivo o del sensorio • Enfermedades del sistema nervioso central • Estenosis aórtica y subaórtica • Uso de heparina de bajo peso molecular • Problemas neurológicos preexistentes, incluyendo neuropatías

Fuente: Elaboración propia.

Las diversas técnicas para la inducción y el mantenimiento de la anestesia general escapan a los objetivos de la presente revisión. No obstante, deben tenerse en cuenta siempre las implicaciones de los medicamentos utilizados sobre el feto, con base en el tiempo de vida media y el índice feto-materno del fármaco.

Cerca del 1% de las gestantes tendrá un residuo gástrico superior a la secreción gástrica basal, incluso bajo directrices adecuadas de ayuno. Este valor puede alcanzar hasta 5% en el caso de gestantes con obesidad, por lo que toda paciente obstétrica se considera de alto riesgo para “estómago lleno”. Por tales razones, se recomienda

la secuencia rápida de intubación para pacientes obstétricas que requieren terminación del embarazo mediante cesárea bajo anestesia general (54-57).

Uso del sulfato de magnesio

El sulfato de magnesio es un medicamento esencial para la neuroprotección materna en los casos de preeclampsia severa y para la neuroprotección fetal en gestaciones por debajo de las 32 semanas. Se recomienda su continuidad en el transoperatorio y hasta las 24-48 horas post parto (43). Este medicamento potencia la acción de los relajantes musculares no despolarizantes, fenómeno demostrado en especial con rocuronio, vecuronio y cisatracurio (13,58-59). Sin embargo, en la mayoría de los casos es suficiente la administración de succinilcolina, necesaria exclusivamente para efectos de intubación.

En toda paciente con infusión de sulfato de magnesio deben vigilarse signos que sugieran toxicidad por dicho compuesto, en especial si existe compromiso de la función renal. Los signos de toxicidad atribuidos al sulfato de magnesio son pérdida de reflejos tendinosos profundos (8-12 mg/dL), depresión respiratoria (12-16 mg/dL), alteraciones de la conducción cardíaca (>18 mg/dL) y paro cardíaco (>30 mg/dL) (60).

Tratamiento de la crisis hipertensiva

Para el tratamiento de emergencia en preeclampsia pueden usarse hidralazina IV, labetalol y nifedipina oral. El labetalol, un agente bloqueante β no selectivo con capacidad de bloqueo vascular de los receptores α -1, ha demostrado una eficacia equivalente y una mejor tolerabilidad en comparación con la hidralazina. Los efectos secundarios incluyen fatiga, letargo, intolerancia al ejercicio, alteraciones del sueño y broncoconstricción. La dosis es variable, pudiendo utilizarse en bolos de 20mg a 40mg por dosis, hasta un máximo de 220mg. Se considera usualmente compatible con la lactancia materna (61).

La hidralazina relaja selectivamente el músculo liso arteriolar. Los efectos adversos incluyen dolor de cabeza, náuseas, sofocos y palpitaciones. La dosis de hidralazina oscila entre 50 mg/día y 300 mg/día, que pueden dividirse en 2-4 dosis. Este medicamento se considera compatible con la lactancia materna (61).

Control del dolor post-operatorio

Por lo general, el manejo del dolor requiere de analgésicos no opioides u opioides menores y debe considerar el impacto del trastorno hipertensivo sobre los distintos sistemas orgánicos. Los antiinflamatorios no esteroides (AINE) pueden inducir el aumento de las cifras tensionales, considerándose *per se* medicamentos con efecto hipertensor y con capacidad para interferir con la acción de los fármacos antihipertensores. Por esta razón, no se recomienda el uso de AINE para pacientes con preeclampsia, en especial para aquellas con preeclampsia severa y las que permanecen con cifras tensionales elevadas después de 24 horas post parto (43). El acetaminofén debe ser administrado con precaución, pues puede estar contraindicado en pacientes con afectación de la función hepática como en el síndrome de HELLP.

Conclusiones

El manejo de la paciente con preeclampsia debe ser multidisciplinario; este debería realizarse en centros con la disponibilidad técnica y humana necesaria para atender las complicaciones derivadas de la

patología. El abordaje anestésico está dirigido a proveer conductas que mantengan la integridad del binomio madre-hijo, por lo que una adecuada valoración preanestésica y un abordaje anestésico temprano son necesarios para prevenir complicaciones. Las técnicas de analgesia obstétrica pueden proveer mejoría del patrón hemodinámico, incluyendo la mejoría de las cifras tensionales.

No existe diferencia significativa a corto plazo entre las técnicas anestésicas disponibles hasta el momento respecto a los desenlaces feto-maternos más relevantes; tampoco se conocen los efectos a largo plazo de los tipos de anestesia sobre la función cognoscitiva del niño. Cuando se recurre a anestesia general debe considerarse con anterioridad la dificultad de la vía aérea y del riesgo de aspiración de la gestante. El manejo analgésico del periodo post parto debe considerar las alteraciones multiorgánicas que pueden aparecer en el marco del trastorno hipertensivo, en especial en aquellas pacientes con preeclampsia severa y síndrome de HELLP.

Conflictos de intereses

Ninguno declarado por los autores.

Financiación

Ninguna declarada por los autores.

Agradecimientos

Ninguno declarado por los autores.

Referencias

1. Cedeño-Burbano AA, Galeano-Triviño GA, Fernández-Bolaños DA, Chito-Castro KL, Coronado-Abella V. Hipertensión postparto: una revisión de la literatura y los protocolos de manejo. *Rev. Fac. Med.* 2015;63(2):243-50. <http://doi.org/cwhz>.
2. Ahmed R, Dunford J, Mehran R, Robson S, Kunadian V. Pre-eclampsia and future cardiovascular risk among women: a review. *J Am Coll Cardiol.* 2014;63(18):1815-22. <http://doi.org/f2rp9w>.
3. Magee L, Sadeghi S. Prevention and treatment of postpartum hypertension. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005;(1):CD004351. <http://doi.org/d6frvs>.
4. Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. Guías de Práctica Clínica para la Prevención, Detección Temprana y Tratamiento de las Complicaciones del Embarazo, Parto o Puerperio (guía completa). Bogotá D.C.: Minsalud; 2014 [cited 2017 Jan 13]. Available from: <https://bit.ly/2PCniih>.
5. Oxford Centre for Triple Value Healthcare. Critical Appraisal Skills Programme (CASP). United Kingdom: CASP; 2018 [cited 2018 Nov 18]. Available from: <https://goo.gl/o7NhL8>.
6. National Institute for Health and Care Excellence. Hypertension in Pregnancy: The Management of Hypertensive Disorders during Pregnancy. London: RCOG Press; 2010 [cited 2016 Dec 12]. Available from: <https://goo.gl/q5ZYVB>.
7. Izci B, Riha RL, Martin SE, Vennelle M, Liston WA, Dundas KC, et al. The upper airway in pregnancy and pre-eclampsia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2003;167(2):137-40. <http://doi.org/cm6cgk>.
8. Estcourt LJ, Ingram C, Doree C, Trivella M, Stanworth SJ. Use of platelet transfusions prior to lumbar punctures or epidural anaesthesia for the prevention of complications in people with thrombocytopenia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;(5):CD011980. <http://doi.org/f8rh3m>.
9. Ferrazzani S, de Carolis S, Pomini F, Testa AC, Mastromarino C, Carruso A. The duration of hypertension in the puerperium of preeclamptic women: relationship with renal impairment and week of delivery. *Am J Obstet Gynecol.* 1994;171(2):506-12. <http://doi.org/3bs>.
10. Raheem IA, Saaid R, Omar SZ, Tan PC. Oral nifedipine versus intravenous labetalol for acute blood pressure control in hypertensive emergencies of pregnancy: a randomized trial. *BJOG.* 2012;119(1):78-85. <http://doi.org/dzz8tr>.
11. McDonald S, Fernando R, Ashpole K, Columb M. Maternal cardiac output changes after crystalloid or colloid coload following spinal anaesthesia for elective cesarean delivery: a randomized controlled trial. *Anesth Analg.* 2011;113(4):803-10. <http://doi.org/d4gcpq>.
12. Jones L, Othman M, Dowswell T, Alfrevic Z, Gates S, Newburn M, et al. Pain management for women in labour: an overview of systematic reviews. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;(3):CD009234. <http://doi.org/cwh6>.
13. Czarnetzki C, Lysakowski C, Elia N, Tramèr MR. Time course of rocuronium-induced neuromuscular block after pre-treatment with magnesium sulphate: a randomised study. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2010;54(3):299-306. <http://doi.org/c52g62>.
14. Dennis AT. Management of pre-eclampsia: issues for anaesthetists. *Anaesthesia.* 2012;67(9):1009-20. <http://doi.org/f364zr>.
15. Rey E, LeLorier J, Burgess E, Lange IR, Leduc L. Report of the Canadian Hypertension Society Consensus Conference: 3. Pharmacologic treatment of hypertensive disorders in pregnancy. *CMAJ.* 1997 [cited 2016 Dec 12];157(9):1245-54. Available from: <https://goo.gl/jjTzyU>.
16. Coppage KH, Sibai BM. Treatment of hypertensive complications in pregnancy. *Curr Pharm Des.* 2005;11(6):749-57. <http://doi.org/dg39wq>.
17. Sibai B. Etiology and management of postpartum hypertension-preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol.* 2012;206(6):470-5. <http://doi.org/c3ft89>.
18. Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, Mendonca C, Bhagrath R, Patel A, et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *Br J Anaesth.* 2015;115(6):827-48. <http://doi.org/f732t2>.
19. Haram K, Svendsen E, Abildgaard U. The HELLP syndrome: Clinical issues and management. A Review. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2009;9:8. <http://doi.org/cgzt6w>.
20. Leduc L, Wheeler JM, Kirshon B, Mitchell P, Cotton DB. Coagulation profile in severe preeclampsia. *Obstet Gynecol.* 1992 [cited 2016 Nov 8];79(1):14-8. Available from: <https://goo.gl/fw3D7t>.
21. Barron WM, Heckerling P, Hibbard JU, Fisher S. Reducing unnecessary coagulation testing in hypertensive disorders of pregnancy. *Obstet Gynecol.* 1999;94(3):364-70. <http://doi.org/c2ntq7>.
22. Nuttall G, Burkhardt J, Hadley A, Kane S, Kor D, Marienau MS, et al. Surgical and Patient Risk Factors for Severe Arterial Line Complications in Adults. *Anesthesiology.* 2016;124(3):590-7. <http://doi.org/f8czr7>.
23. Martin JN, Thigpen BD, Moore RC, Rose CH, Cushman J, May W. Stroke and severe preeclampsia and eclampsia: a paradigm shift focusing on systolic blood pressure. *Obstet Gynecol.* 2005;105(2):246-54. <http://doi.org/cws88m>.
24. Li YH, Novikova N. Pulmonary artery flow catheters for directing management in pre-eclampsia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;(6):CD008882. <http://doi.org/cwh2>.
25. Bolte AC, Dekker GA, van Eyck J, van Schijndel RS, van Geijn HP. Lack of agreement between central venous pressure and pulmonary capillary wedge pressure in preeclampsia. *Hypertens Pregnancy.* 2000;19(3):261-71. <http://doi.org/dw36f3>.
26. Dennis AT. Transthoracic echocardiography in obstetric anaesthesia and obstetric critical illness. *Int J Obstet Anesth.* 2011;20(2):160-8. <http://doi.org/bsnbj5>.
27. Regitz-Zagrosek V, Blomstrom-Lundqvist C, Borghi C, Cifkova R, Ferreira R, Foidart JM, et al. ESC Guidelines on the management of cardiovascular diseases during pregnancy: the Task Force on the Management of Cardiovascular Diseases during Pregnancy of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2011;32(24):3147-97. <http://doi.org/dz3pfg>.

- 28.** Ascarelli MH, Johnson V, McCreary H, Cushman J, May WL, Martin JN Jr. Postpartum preeclampsia management with furosemide: a randomized clinical trial. *Obstet Gynecol.* 2005;105(1):29-33. <http://doi.org/dn62fs>.
- 29.** Sibai BM, Mercer BM, Schiff E, Friedman SA. Aggressive versus expectant management of severe preeclampsia at 28 to 32 weeks' gestation: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol.* 1994 [cited 2017 Jan 4];171(3):818-22. Available from: <https://goo.gl/1DDqXk>.
- 30.** Ahn HK, Nava-Ocampo AA, Han JY, Choi JS, Chung JH, Yang JH, et al. Exposure to amlodipine in the first trimester of pregnancy and during breastfeeding. *Hypertens Pregnancy.* 2007;26(2):179-87. <http://doi.org/dkx2ct>.
- 31.** Kernaghan D, Duncan AC, McKay GA. Hypertension in pregnancy: a review of therapeutic options. *Obstetric Medicine.* 2012;5(2):44-9. <http://doi.org/3bv>.
- 32.** Ghanem FA, Movahed A. Use of Antihypertensive Drugs during Pregnancy and Lactation. *Cardiovasc Ther.* 2008;26(1):38-49. <http://doi.org/c7bx6w>.
- 33.** Fanelli C, Fernandes BH, Machado FG, Okabe C, Malheiros DM, Fujihara CK, et al. Effects of losartan, in monotherapy or in association with hydrochlorothiazide, in chronic nephropathy resulting from losartan treatment during lactation. *Am J Physiol Renal Physiol.* 2011;301(3):F580-7. <http://doi.org/c8ks6t>.
- 34.** Bunjes R, Schaefer C, Holzinger D. Clonidine and breast-feeding. *Clin Pharm.* 1993 [cited 2017 Jan 21];12(3):178-9. Available from: <https://goo.gl/7pBRVq>.
- 35.** Beardmore KS, Morris JM, Gallery ED. Excretion of anti-hypertensive medication into human breast milk: a systematic review. *Hypertens Pregnancy.* 2002;21(1):85-95. <http://doi.org/bj44h3>.
- 36.** James PR, Nelson-Piercy C. Management of hypertension before, during, and after pregnancy. *Heart.* 2004;90(12):1499-504. <http://doi.org/csfdfmk>.
- 37.** Romero-Gutiérrez G, Muro-Barragán SA, Ponce-Ponce de León AL. Evolución de la hipertensión gestacional a hipertensión crónica. *Ginecol Obstet Mex.* 2009 [cited 2017 Jan 21];77(9):401-6. Available from: <https://goo.gl/ESBCnk>.
- 38.** Anthony J, Schoeman LK. Fluid management in pre-eclampsia. *Obstet Med.* 2013;6(3):100-4. <http://doi.org/cwh5>.
- 39.** Loubert C. Fluid and vasopressor management for Cesarean delivery under spinal anesthesia: continuing professional development. *Can J Anaesth.* 2012;59(6):604-19. <http://doi.org/f3x5k6>.
- 40.** Duley L, Williams J, Henderson-Smart DJ. Plasma volume expansion for treatment of women with pre-eclampsia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2000;(2):CD001805. <http://doi.org/d48w3g>.
- 41.** Ganzevoort W, Rep A, Bonsel GJ, Fetter WP, van Sonderen L, De Vries JI, et al. A randomised controlled trial comparing two temporising management strategies, one with and one without plasma volume expansion, for severe and early onset pre-eclampsia. *BJOG.* 2005;112(10):1358-68. <http://doi.org/chv746>.
- 42.** Hofmeyr G, Cyna A, Middleton P. Prophylactic intravenous pre-loading for regional analgesia in labour. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(4):CD000175. <http://doi.org/cd2d87>.
- 43.** American College of Obstetricians and Gynecologists. Hypertension in pregnancy. Report of the American College of Obstetricians and Gynecologists' Task Force on Hypertension in Pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2013;122(5):1122-31. <http://doi.org/3bm>.
- 44.** Patel P, Desai P, Gajjar F. Labor epidural analgesia in pre-eclampsia: a prospective study. *J Obstet Gynaecol Res.* 2005;31(4):291-5. <http://doi.org/bbhmm44>.
- 45.** Head BB, Owen J, Vincent RD, Shih G, Chestnut DH, Hauth JC. A randomized trial of intrapartum analgesia in women with severe preeclampsia. *Obstet Gynecol.* 2002;99(3):452-7. <http://doi.org/dk9hf8>.
- 46.** El-Kerdawy H, Farouk A. Labor analgesia in preeclampsia: remifentanil patient controlled intravenous analgesia versus epidural analgesia. *Middle East J Anaesthesiol.* 2010 [cited 2017 Jan 29];20(4):539-45. Available from: <https://goo.gl/yoj2Hj>.
- 47.** VanWijk MJ, Boer K, van der Meulen ET, Bleker OP, Spaan JA, Van Bavel E. Resistance artery smooth muscle function in pregnancy and preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol.* 2002;186(1):148-54. <http://doi.org/cgzhxh>.
- 48.** Clark VA, Sharwood GH, Stewart AV. Ephedrine requirements are reduced during spinal anaesthesia for caesarean section in preeclampsia. *Int J Obstet Anesth.* 2005;14(1):9-13. <http://doi.org/dp2n4w>.
- 49.** 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. <http://doi.org/cwjz3g>.
- 50.** Visalyaputra S, Rodanant O, Somboonviboon W, Tantivitayatan K, Thienthong S, Saengchote W. Spinal versus epidural anesthesia for cesarean delivery in severe preeclampsia: a prospective randomized, multicenter study. *Anesth Analg.* 2005;101(3):862-8. <http://doi.org/bnzmwh>.
- 51.** Hood DD, Curry R. Spinal versus epidural anesthesia for cesarean section in severely preeclamptic patients: a retrospective survey. *Anesthesiology.* 1999;90(5):1276-82. <http://doi.org/cg5h9f>.
- 52.** Nahar S, Rasul CH, Sayed A, Azim AK. Utility of misoprostol for labor induction in severe pre-eclampsia and eclampsia. *J Obstet Gynaecol Res.* 2004;30(5):349-53. <http://doi.org/b5hkcc>.
- 53.** Liabsuetrakul T, Choobun T, Peeyananjarassri K, Islam QM. Prophylactic use of ergot alkaloids in the third stage of labour. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;(2):CD005456. <http://doi.org/fhdnbh>.
- 54.** Arzola C, Perlas A, Siddiqui NT, Carvalho JC. Bedside Gastric Ultrasonography in Term Pregnant Women Before Elective Cesarean Delivery: A Prospective Cohort Study. *Anesth Analg.* 2015;111(3):752-8. <http://doi.org/f7prhr>.
- 55.** Van de Putte P, Perlas A. Gastric sonography in the severely obese surgical patient: a feasibility study. *Anesth Analg.* 2014;119(5):1105-10. <http://doi.org/f6mph3>.
- 56.** Wong CA, Loffredi M, Ganchiff JN, Zhao J, Wang Z, Avram MJ. Gastric emptying of water in term pregnancy. *Anesthesiology.* 2002;96(6):1395-400. <http://doi.org/cc7q29>.
- 57.** Wong CA, McCarthy RJ, Fitzgerald PC, Raikoff K, Avram MJ. Gastric emptying of water in obese pregnant women at term. *Anesth Analg.* 2007;105(3):751-5. <http://doi.org/dwcqpw>.
- 58.** Pinard AM, Donati F, Martineau R, Denault AY, Taillefer J, Carrier M. Magnesium potentiates neuromuscular blockade with cisatracurium during cardiac surgery. *Can J Anaesth.* 2003;50(2):172-8. <http://doi.org/cdfnb7>.
- 59.** Fuchs-Buder T, Wilder-Smith OH, Borgeat A, Tassonyi E. Interaction of magnesium sulphate with vecuronium-induced neuromuscular block. *Br J Anaesth.* 1995 [cited 2017 Feb 1];74(4):405-9. Available from: <https://goo.gl/t2yzVK>.
- 60.** Smith JM, Lowe RF, Fullerton J, Currie SM, Harris L, Felker-Kantor E. An integrative review of the side effects related to the use of magnesium sulfate for pre-eclampsia and eclampsia management. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2013;13:34. <http://doi.org/gbckmz>.
- 61.** Brown CM, Garovic VD. Drug Treatment of Hypertension in Pregnancy. *Drugs.* 2014;74(3):283-96. <http://doi.org/3bf>.