

Complicaciones anestésicas en gestantes con preeclampsia

Anesthetics complications in preeclamptic patients

Kelly Marisancén-Carrasquilla MD.^{1,*}, Lina María Martínez-Sánchez², Carolina Durango-Sánchez³, Daniela Vergara-Yáñez³, Miguel Eduardo Saavedra-Valencia³ Juan Diego Villegas Alzate MD.¹

¹ Residente Anestesiología, Universidad Pontificia Bolivariana, Escuela Ciencias de la Salud, Facultad de Medicina, Sede Central Medellín. Medellín, Colombia.

² Bacterióloga, Especialista en Hematología, Magister en Educación, Universidad Pontificia Bolivariana, Sede Robledo. Medellín, Colombia.

³ Estudiante de Medicina, Universidad Pontificia Bolivariana, Escuela Ciencias de la Salud, Facultad de Medicina, Sede Central Medellín. Medellín, Colombia.

Fecha de recepción: 10 de mayo de 2022 / Fecha de aceptación: 28 de mayo de 2022

ABSTRACT

Introduction: preeclampsia is a hypertensive disorder characterized by hypertension after 20 weeks of gestation, in most cases associated with proteinuria, and may be related to target organ dysfunction. **Objective:** To perform a literature review regarding complications related to either neuroaxial techniques or general anesthesia in patients with PE. **Methods:** A literature search was carried out by consulting multiple databases in both Spanish and English, with different combinations of MeSH terms. An analysis and summary of the information reviewed was performed after careful evaluation of the literature. **Results:** Both neuraxial techniques and general anesthesia in patients with PE could lead to a series of complications which will vary in severity and frequency, with estimates of adverse events of any type of approximately 10% described in the literature. Among the complications that occur with the use of neuraxial techniques are: hypotension, urinary retention and post-puncture headache among others. On the other hand, some of the potential complications with the use of general anesthesia are the development of intracerebral hemorrhage due to increased blood pressure during laryngoscopy, development of pulmonary edema or difficulty with the airway management. The development of hemodynamic instability, drug allergy, nausea and vomiting, cardiac arrest, and mortality are potential complications of both anesthetic techniques. **Conclusions:** Neuraxial techniques are considered the method of choice even in patients with preeclampsia, as long as there is no contraindication for its use, considering the risk-benefit balance between the potential complications of both anesthetic techniques.

Key words: Preeclampsia, obstetric anesthesia, intraoperative complications.

RESUMEN

Introducción: La preeclampsia es un trastorno hipertensivo que se caracteriza por hipertensión después de las 20 semanas de gestación, en la mayoría de casos proteinuria asociada, y puede relacionarse con disfunción de otros órganos. **Objetivo:** Realizar una revisión de la literatura que abarque las posibles complicaciones relacionadas con la anestesia general y neuroaxial en gestantes con preeclampsia. **Métodos:** Se realizó una búsqueda bibliográfica consultando múltiples bases de datos tanto en español como en inglés, con diferentes combinaciones de términos MeSH. Posteriormente, se hizo escritura de un análisis y resumen de la información revisada después de una cuidadosa evaluación de la literatura. **Resultados:** Tanto las técnicas neuroaxiales como la anestesia general en pacientes con PE podría conllevar a una serie de complicaciones las cuales varían en severidad y frecuencia, con aproximados descritos en la literatura de eventos adversos de cualquier tipo del 10% aproximadamente. Dentro de las complicaciones que se presentan con el uso de técnicas neuroaxiales se encuentran: hipotensión, retención urinaria, cefalea postpunción, entre otras. Por otro lado, algunas de las potenciales complicaciones con el uso de anestesia general son el desarrollo de una hemorragia intracerebral por aumento de la presión arterial durante la laringoscopia, desarrollo de edema pulmonar o dificultad en el manejo de la vía aérea. El desarrollo de inestabilidad hemodinámica, alergia a medicamentos, náuseas y vómito, paro cardíaco, mortalidad son potenciales complicaciones de ambas técnicas anestésicas. **Conclusiones:** Las técnicas neuroaxiales son consideradas el método de elección incluso en pacientes con preeclampsia, siempre y cuando, no exista una contraindicación para el uso de la misma considerando el balance riesgo beneficio entre las potenciales complicaciones de ambas técnicas anestésicas.

Palabras clave: Preeclampsia, anestesia obstétrica, complicaciones intraoperatorias.

marisancen@gmail.com

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2439-8079>.

Introducción

Los trastornos hipertensivos del embarazo son la segunda causa de muerte materna después de la hemorragia obstétrica, siendo la preeclampsia (PE) la más prevalente[1]. La PE es un trastorno hipertensivo que se caracteriza por hipertensión después de las 20 semanas de gestación, en la mayoría de casos proteinuria asociada, y puede relacionarse con disfunción de otros órganos como insuficiencia renal, compromiso hepático, complicaciones neurológicas o hematológicas, disfunción uteroplacentaria y restricción del crecimiento intrauterino[2].

Se estima que afecta el 3,4% de todos los embarazos en los Estados Unidos y el 7,5% a nivel mundial, cifra que aumentó en 20%-30% en la última década[3]. En Colombia, la incidencia es del 7% y tiene una mortalidad de 42 gestantes por 100.000 nacidos vivos[4]. La anestesia neuroaxial es utilizada en 7,6% de los trabajos de parto y en más del 95% de las cesáreas programadas[5].

Esta patología ocurre por una angiogénesis alterada con invasión trofoblástica incompleta que genera vasoconstricción en las arterias espirales, respuesta vasomotora aumentada e hipoperfusión placentaria[6]. Adicionalmente, cursa con una hiperactividad simpática, daño endotelial e incluso disfunción ventricular[5],[6].

Para la analgesia durante el trabajo de parto y anestesia para cesárea, están disponibles diferentes estrategias anestésicas. Las técnicas neuroaxiales diferencian en pacientes con preeclampsia son consideradas de elección, dentro de estas se encuentran: la anestesia raquídea o espinal, que consiste en aplicar un anestésico en el espacio subaracnoideo con el fin de eliminar la percepción de dolor por medio del bloqueo de los troncos nerviosos[7]; la epidural que como su nombre lo indica, se administra la mezcla analgésica en el espacio epidural; la técnica combinada epidural-espinal y la epidural con punción dural (sin aplicación de medicamento intratecal)[5],[8]. En pacientes en quienes inicialmente se colocó un catéter epidural para la analgesia durante el trabajo de parto, y son programadas para cesárea, es posible realizar una extensión epidural para convertir ésta en técnica anestésica[5].

Las indicaciones de anestesia general en mujeres con PE son la eclampsia, presencia de coagulopatía, trombocitopenia $< 75.000/\text{mm}^3$, sumado a las contraindicaciones generales para abordar el neuroeje, dentro de las desventajas de esta técnica se encuentran: vía aérea difícil, la posible respuesta hipertensiva[1],[9] posterior a la laringoscopia e intubación que aumenta el riesgo de complicaciones como el accidente cerebrovascular, riesgo de edema pulmonar o broncoaspiración[3].

Generalidades preeclampsia

El embarazo es un proceso dinámico y complejo que implica múltiples cambios fisiológicos, que son impulsados inicialmente por el tejido ovárico, y posteriormente por el desarrollo de la placenta[8]. Cuando este proceso de adaptación se ve afectado, se contribuye a la presencia de trastornos del embarazo, entre los que se incluyen, los trastornos hipertensivos[10].

Los trastornos hipertensivos del embarazo incluyen: hipertensión crónica (se desarrolla previo al embarazo o en las primeras 20 semanas de gestación), hipertensión crónica con preeclampsia sobreagregada, hipertensión gestacional, preeclampsia con criterios y sin criterios de gravedad, síndrome HELLP y eclampsia[11].

Enfocándose en la preeclampsia, es el trastorno hipertensivo asociado con la mayor mortalidad materna y perinatal[11]. Este trastorno multisistémico, se describe como hipertensión de inicio reciente (en la cual hay una presión arterial sistólica ≥ 140 mmHg o una presión arterial diastólica ≥ 90 mmHg, o ambos, en al menos dos ocasiones con 4 h de diferencia), que ocurre después de las 20 semanas de gestación y comúnmente cerca del término[12]. Se acompaña usualmente de proteinuria de nueva aparición (≥ 300 mg por recolección de orina de 24 h, relación proteína/creatinina con un valor mínimo de 0,3 mg/dL o lectura de tira reactiva de 2+), hipertensión y en algunos casos, pueden presentarse otros signos o síntomas de preeclampsia en gestantes con ausencia de proteinuria, como las que se describen en la Tabla 1[12].

Es fundamental reconocer y diferenciar la preeclampsia con criterios de severidad, por lo tanto, la presencia de una de las siguientes condiciones es necesaria para su diagnóstico[13] (Tabla 2).

En cuanto a los múltiples factores de riesgo para desarrollar preeclampsia, se destacan: embarazo múltiple, nuliparidad, preeclampsia en gestaciones anteriores, diabetes gestacional, hipertensión crónica, trombofilias, lupus eritematoso sistémico, índice de masa corporal antes del embarazo mayor de 30, síndrome antifosfolípido, edad materna mayor de 35 años, enfermedad renal, apnea obstructiva del sueño y el uso de tecnología de reproducción asistida[15].

Con base en la edad gestacional al momento del diagnóstico de preeclampsia, este trastorno se puede clasificar como temprano (< 34 semanas) o tardío (34 semanas). La preeclampsia de inicio temprano usualmente se relaciona con un mayor deterioro del desarrollo placentario y de la circulación uteroplacentaria, restricción del crecimiento fetal y, por lo tanto, peores resultados perinatales; por el contrario, la preeclampsia de inicio tardío se asocia con trastornos metabólicos, por lo que su

Tabla 1. Criterios diagnósticos de preeclampsia en ausencia de proteinuria[12]

Trombocitopenia ($< 100.000/\text{mm}^3$)
Alteración de la función hepática por elevación de las enzimas hepáticas
Dolor severo y persistente en epigastrio o cuadrante superior derecho
Nuevo desarrollo de insuficiencia renal (Creatinina sérica $> 1,1\text{mg/dL}$ o el doble de la basal)
Edema pulmonar
Dolor de cabeza de nueva aparición que no mejora con analgésicos y no explicada por diagnósticos alternativos o síntomas visuales

Tabla 2. Criterios diagnósticos de preeclampsia con criterios de severidad[14]

Hipertensión severa (presión arterial sistólica ≥ 160 mmHg o diastólica ≥ 110 mmHg en 2 mediciones diferentes después de reposo sin medicación antihipertensiva)
Trombocitopenia ($< 100.000/\text{mm}^3$)
Alteración de la función hepática por elevación de las enzimas hepáticas y dolor epigástrico o del hipocondrio derecho persistente que no responde a medicamentos
Nuevo desarrollo de insuficiencia renal (Creatinina sérica > 1.1 mg/dL o el doble de la basal)
Edema pulmonar
Alteraciones visuales
Dolor de cabeza de nueva aparición que no mejora con analgésicos y no es explicado por otros diagnósticos

asociación con la obesidad es común[16].

Para orientar el manejo obstétrico y anestésico es necesario evaluar el perfil de daño endotelial, este perfil incluye la medición de transaminasas (alanina aminotransferasa - ALT y aspartato aminotransferasa - AST), bilirrubina sérica, creatinina, hemoleucograma, niveles séricos de lactato deshidrogenasa (LDH) y electrolitos séricos[17],[18].

Las alteraciones en la hemostasia aparecen especialmente en el contexto de síndrome HELLP (síndrome de hemólisis, elevación de enzimas hepáticas, trombocitopenia) que cursa con hemólisis (LDH > 600 U/L), trombocitopenia (plaquetas $< 150.000/\text{mm}^3$) y elevación de AST ≥ 70 U/L[17],[19],[20].

Técnicas anestésicas en gestantes con preeclampsia

En pacientes con preeclampsia las técnicas neuroaxiales son consideradas el método de elección por su perfil de seguridad, se asocian con un menor riesgo del paso transplacentario de los fármacos anestésicos, se evita el abordaje de la vía aérea y dado que la madre preserva su estado de consciencia se facilita el establecimiento temprano del vínculo madre-hijo[21],[22]. Por tanto, las guías actuales recomiendan en estas pacientes colocar un catéter epidural o realizar una técnica combinada epidural-espinal de forma temprana o brindar anestesia espinal, en los casos que sea posible[22]. Hoy en día es evidente que la mortalidad materna asociada a la anestesia, y específicamente durante las cesáreas, ha disminuido significativamente posterior al aumento de la práctica de la anestesia neuroaxial[23].

Si bien es claro que la anestesia neuroaxial permite abordar la mayoría de procedimientos obstétricos que requieren anestesia (cerca de 90% de estos), en el caso de una hemorragia materna severa, eclampsia, trombocitopenia significativa, síndrome HELLP o la presencia de contraindicaciones para abordar el neuroeje, será necesario recurrir a la anestesia general[23].

En las pacientes con PE verificar el valor de las plaquetas es indispensable para definir la técnica anestésica; la recomendación actual es abordar el neuroeje si el recuento plaquetario es mayor o igual a $75.000/\text{mm}^3$ (con variabilidad en la literatura de acuerdo con este rango, con quienes consideran puntos de cortes más altos de $100.000/\text{mm}^3$ y otros más bajos de hasta $50.000/\text{mm}^3$) con TP y TPT dentro del rango de normalidad, en caso contrario se debería elegir anestesia general[8],[21],[24],[25].

El abordaje del neuroeje es la técnica más usada en gestantes con PE tanto para la finalización del embarazo por parto

vaginal como por cesárea[2],[6],[21],[26],[27]. Los reportes de países del primer mundo son consistentes con las recomendaciones de la literatura para pacientes sanas, con informes del Reino Unido donde describen aproximadamente 80% de uso de anestesia neuroaxial en las cesáreas, similares a los reportes de Estados Unidos de América en donde se ha descrito un uso del 67,6% de esta técnica y en México que se reporta un valor cercano al 90% de preferencia anestesia regional frente a anestesia general[5],[23].

Específicamente, para el grupo de mujeres con PE, las proporciones son similares a las gestantes no enfermas, en quienes se evidencia que la anestesia general no es de uso frecuente, como lo reportó Sobhy et al., en su revisión sistemática de la literatura que incluyó estudios de África, el Medio Oriente y Asia, y en conjunto evaluaron 10.411 cesáreas, de las cuales tan solo el 16% recibió anestesia general[2]. Sin embargo, esto no es cierto para todos los entornos, especialmente en algunos países de bajos ingresos en donde la anestesia general continúa siendo la principal técnica anestésica en gestantes con PE sometidas a cesárea, con tasas del 50% o tan altas como del 66% como se observó en el estudio prospectivo de Abdissa et al., realizado en Etiopía[28],[29].

Complicaciones anestésicas en pacientes con preeclampsia

La aplicación tanto de la anestesia general como neuroaxial en pacientes con PE podría conllevar a una serie de complicaciones las cuales varían en severidad y frecuencia, sin embargo, los reportes descritos en la literatura muestran una tasa de eventos adversos de cualquier tipo del 10% aproximadamente[31]. En gestantes, la incidencia de complicaciones mayores relacionadas con la epidural es de 1/25.000 y con la anestesia espinal de 1/20.000 a 1/300.000, y si bien, al momento no se cuenta con estudios que sugieran un aumento de esta incidencia en pacientes con preeclampsia, es fundamental resaltar algunos aspectos de dichas complicaciones en esta población[22].

1. Complicaciones relacionadas con las técnicas neuroaxiales

Hipotensión

La hipotensión generalmente se define como una reducción en $> 20\%$ de la presión arterial inicial, una presión arterial sistólica < 100 mmHg o el requerimiento de un vasopresor[31]. Es

una complicación frecuente posterior a la anestesia neuroaxial, alrededor del 70% de la desarrollan, sin embargo, la incidencia de hipotensión luego de la anestesia espinal es menor en pacientes con preeclampsia vs pacientes sanas[6],[31], es menos severa y requiere menor dosis de vasopresor[1]; esto en relación a la disfunción endotelial, disminución de la síntesis de vasodilatadores y al aumento de la sensibilidad a sustancias vasoconstrictoras como la angiotensina II[32].

En un estudio publicado por Aya y colaboradores, la incidencia de hipotensión inducida por la anestesia espinal fue del 24,6% en pacientes con preeclampsia y del 40,8% en gestantes pretérmino normotensas llevadas a cesárea, y se concluyó que las pacientes con preeclampsia tienen un riesgo dos veces menor de desarrollar hipotensión vs gestantes normotensas³³. De manera consistente, un estudio reciente realizado por Wang et al., reportó en pacientes con PE y criterios de severidad en quienes se dio anestesia neuroaxial, una media de cifras de PAM alrededor de $105 \pm 3,15$ y frecuencia cardíaca de $87 \pm 1,83$ al momento de la cesárea[30].

Si bien la hipotensión es más severa posterior a la anestesia espinal vs epidural, esta en duda si existe una relevancia clínicamente significativa, ya que suele ser una hipotensión de corta duración (< 1 minuto) y de fácil manejo[6]. Actualmente, la anestesia espinal se considera una opción razonable en aquellas pacientes con preeclampsia en quienes no se tiene un catéter epidural, no existe contraindicación para abordar el neuroeje, y están programadas para cesárea[6]. Cuando se trata de parto vaginal, la hipotensión es menos frecuente durante la analgesia para el trabajo de parto, y al comparar anestesia neuroaxial con respecto a analgesia IV controlada por la paciente, si hay estudios que describen mayor hipotensión cuando se aborda el neuroeje[33],[34].

Retención urinaria

Es una complicación a considerar posterior a la analgesia o a la anestesia neuroaxial, especialmente cuando se administran opioides, ya que ocasionan una supresión de la contractilidad del detrusor que es dosis dependiente[35],[36]. Esta complicación puede ser causante de incomodidad en la paciente, y puede conducir a la administración excesiva de medicamentos incluyendo opioides que podrían enmascarar y empeorar el cuadro[36]. En el peor de los casos, la vejiga puede distenderse tanto que lleva a un daño permanente del músculo detrusor[36].

Específicamente en las pacientes con preeclampsia, la retención urinaria se encuentra dentro de las posibles causas de elevación de la presión arterial que pueden confundir al anestesiólogo e incluso facilitar el desarrollo de una crisis hipertensiva, por lo cual, ante un dolor irruptivo durante el trabajo de parto, considerar esta posibilidad y definir el requerimiento de una sonda vesical[31].

Náuseas y vómito

La etiología de las náuseas y vómito en las gestantes es multifactorial, e incluye el mismo trabajo de parto, dolor relacionado con las contracciones, la presencia de hipotensión y la administración de opioides en el neuroeje[31]. En gestantes que reciben morfina intratecal, la incidencia en el postoperatorio de náuseas oscila entre el 30%-37% y de vómito del 10%-30% (sin recibir profilaxis)[31]. En las gestantes se debe administrar

profilaxis para náuseas y vómito posoperatorio cuando la finalización del parto es por cesárea independientemente de la técnica anestésica[37],[38].

Cefalea pospunción

La población en mención es particularmente susceptible al desarrollo de cefalea postpunción, ya que dentro de los factores de riesgo para el desarrollo de la misma se encuentran el sexo femenino, paciente joven, gestantes y no fumadoras[39].

La punción dural accidental con aguja Tuohy es una complicación de la anestesia epidural, la cual se relaciona con el desarrollo de cefalea pospunción hasta en 88% si es con aguja Tuohy calibre 16G, y en 76% con aguja Tuohy calibre 18G en gestantes[38]. También puede ocurrir posterior a la anestesia espinal, sin embargo, debido a que el calibre de la aguja es menor, las tasas de cefalea pospunción llegan a ser tan bajas como del 1% cuando se utilizan agujas Whitacre calibre 25G[37],[39],[40].

En el caso de una punción dural accidental, es fundamental identificar que ocurrió dicha punción puesto que permite un manejo orientado a cefalea pospunción en caso de que se desarrolle, ya que, en gestantes con preeclampsia, la presencia de cefalea de reciente inicio o resistente a los analgésicos sugiere a una preeclampsia con criterios de severidad y esto puede requerir un manejo diferente[36],[39],[40].

Hematoma espinal o epidural

Una de las complicaciones más temidas es la aparición de un hematoma en el neuroeje, ocurre de 1:150.000 a 250.000 posterior a epidural y de 1:200.000 posterior a anestesia espinal en gestantes; en pacientes con preeclampsia existen pocos reportes de sangrado neuroaxial sintomático[3],[41],[42]. La incidencia mayor con la epidural en gestantes es por el aumento de la vascularización del espacio epidural y la congestión vascular[36]. Esta entidad se manifiesta con dolor agudo de los miembros inferiores o de la espalda, debilidad motora y disfunción de esfínteres, secundarios a la compresión e isquemia de los nervios y cordón espinal[36].

Se estima que alrededor del 15% al 50% de las pacientes con preeclampsia cursarán con trombocitopenia[44], por lo cual verificar el recuento plaquetario y la velocidad[45] en la que se ha instaurado la trombocitopenia (tendencia del recuento), es fundamental para definir la técnica anestésica. Evitar el abordaje del neuroeje en pacientes con trombocitopenia (punto de corte más aceptado $< 75.000/\text{mm}^3$) o síndrome HELLP previene el desarrollo de un hematoma espinal[22],[37]. Adicionalmente, es necesario realizar una valoración de la coagulación de la materna antes de retirar el catéter epidural[8].

Toxicidad sistémica por anestésicos locales

Las gestantes tienen mayor riesgo de desarrollar toxicidad sistémica por anestésicos locales (LAST por sus siglas en inglés) debido al aumento en el gasto cardíaco y la disminución en la albúmina y en la alfa-1-glicoproteína ácida que favorecen una rápida absorción del anestésico local y una mayor concentración plasmática libre del mismo[44]. De igual forma, estas pacientes cursan con congestión venosa epidural y un menor volumen tanto del espacio epidural como subaracnoideo[44]. Por tanto, se debe utilizar la menor dosis efectiva, explicar signos de alarma a la paciente y tener un alto índice de sospecha

ante el desarrollo de síntomas como sabor metálico, tinnitus, síntomas neurológicos, depresión respiratoria, colapso cardiovascular, entre otros[36]. Recuerde considerar LAST como un diagnóstico diferencial a eclampsia en paciente gestante que convulsiona, con o sin diagnóstico previo de preeclampsia.

La toxicidad cardiovascular puede manifestarse en ausencia de síntomas neurológicos previos[36]. Esto se presenta con una fase inicial de hipertensión y taquicardia, una segunda con depresión miocárdica e hipotensión y una tercera con hipotensión y arritmias que van desde la bradicardia hasta taquiarritmias ventriculares y asistolia[36].

Bloqueo alto

Durante la gestación, la difusión de los anestésicos locales puede modificarse aumentando el riesgo de bloqueo alto, con una incidencia reportada de 1 en cada 4.336 bloqueos[42]. En esta entidad se bloquean dermatomas más altos al nivel deseado inicialmente, lo cual trae consigo riesgo de efectos hemodinámicos o respiratorios indeseados[36]. La forma más grave de esta complicación es conocida como bloqueo espinal total en la que hay una inhibición simpática total y parada respiratoria[36].

Existen otras complicaciones posibles posterior al abordaje del neuroeje como lo son el síndrome de Horner, lesión del cono medular, y complicaciones infecciosas como meningitis y absceso epidural en las cuales no se profundizará en este artículo.

2. Complicaciones relacionadas con la anestesia general

En las pacientes con PE existe una disminución de la capacidad funcional residual, en las reservas fisiológicas y en ocasiones cursan con edema pulmonar subclínico, lo cual, las hace más susceptibles al desarrollo de hipoxemia durante el período de apnea posterior a la inducción[1].

Tanto la laringoscopia como la intubación se relacionan con un aumento significativo de la presión arterial. En gestantes sanas, estos cambios hemodinámicos suelen ser adecuadamente tolerados, sin embargo, en pacientes con PE puede conllevar al desarrollo de una hemorragia intracerebral o falla cardíaca con edema pulmonar[3]. Adicionalmente, en preeclámpticas con hemorragia anteparto o falla cardíaca con fracción de eyección reducida, una titulación adecuada de los agentes farmacológicos es imprescindible al momento del abordaje de la vía aérea[1],[44].

La incidencia de intubación fallida en población embarazada es de 1:274[44] y específicamente en cesáreas, se ha reportado una incidencia de intubación difícil de 1 en 440 casos[1]. El manejo de la vía aérea puede suponer retos adicionales a los intrínsecamente relacionados con la gestación cuando la paciente tiene trabajo de parto por la retención de fluidos que ocurre. Anticipar una vía aérea difícil debe incluirse dentro del plan anestésico en todas las gestantes, y si bien hasta el momento se desconoce si las maternas con PE son más susceptibles o no a estos cambios en la vía aérea, se sugiere el uso de videolaringoscopia para mejorar la visualización glótica ante un posible edema de la vía aérea en gestantes con PE[1].

La broncoaspiración es otra complicación a considerar en esta población. Se estima que el 1% de las maternas tendrán un residuo gástrico superior a la secreción gástrica basal (incluso cumpliendo las pautas de ayuno), cifra que aumenta hasta

5% en gestantes con obesidad. Se recomienda por tanto realizar una secuencia de inducción rápida ante la posible presencia de un estómago lleno en gestantes con preeclampsia con indicación de cesárea bajo anestesia general[17].

Por lo anterior, al valorar los riesgos posibles de la anestesia general en gestantes, y aún más, en pacientes con preeclampsia, la anestesia general se reserva para escenarios como el síndrome HELLP, presencia de coagulopatía, edema pulmonar, signos de edema cerebral o la presencia de contraindicaciones para la anestesia regional[44],[47].

Resaltar que algunas complicaciones pueden ocurrir con ambas técnicas anestésicas como lo son: inestabilidad hemodinámica, alergia a medicamentos, náuseas y vómito, paro cardíaco, mortalidad.

Finalmente, existe el riesgo de paro cardíaco, pero afortunadamente es una complicación rara que ocurre en < 1% de las pacientes embarazadas, e incluso cuando se presenta la tasa de supervivencia tiende a ser alta cuando se instaura de manera rápida el tratamiento en caso de tratarse de un paro presenciado[42],[48],[49]. En gestantes es necesario considerar diferentes causas de paro cardíaco, como lo son: embolismo pulmonar, embolismo de líquido amniótico, hipovolemia, hipoxemia, arritmias, hipokalemia, hiperkalemia, LAST, bloqueo espinal total. Adicionalmente, en gestantes con preeclampsia, considerar la posibilidad de intoxicación por sulfato de magnesio, eclampsia, síndrome HELLP[31].

Conclusiones

Para la analgesia durante el trabajo de parto y cesárea, están disponibles diferentes estrategias anestésicas. En pacientes con preeclampsia las técnicas neuro axiales son consideradas el método de elección, además, la mortalidad materna asociada a la anestesia ha disminuido posterior al aumento de la práctica de la anestesia neuroaxial, es por ello que las guías actuales recomiendan en estas pacientes colocar un catéter epidural o realizar una técnica combinada epidural-espinal de forma temprana o brindar anestesia espinal, en los casos que sea posible.

En cuanto a la anestesia general, al valorar los riesgos posibles en este grupo de gestantes, se reserva únicamente para escenarios como el síndrome HELLP, presencia de coagulopatía, edema pulmonar, signos de edema cerebral o la presencia de contraindicaciones para la anestesia regional.

De igual manera, es importante destacar que la incidencia de hipotensión materna es menor en pacientes con diagnóstico de preeclampsia que en pacientes sin diagnóstico de preeclampsia con uso de anestesia espinal.

Referencias

- Hofmeyr R, Matjila M, Dyer R. Preeclampsia in 2017: Obstetric and Anaesthesia Management. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2017 Mar;31(1):125–38. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2016.12.002> PMID:28625300
- 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 Preg-*

- nancy. 2017 Nov;36(4):326–36. <https://doi.org/10.1080/10641955.2017.1389951> PMID:29125378
3. Leffert LR. What's new in obstetric anesthesia? Focus on preeclampsia. *Int J Obstet Anesth.* 2015 Aug;24(3):264–71. <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2015.03.008> PMID:25936785
 4. Jaramillo RG, Vásquez GD, Buitrago-Medina DA. Preeclampsia leve y severa: estudio de casos y controles en el Hospital de Chiquinquirá 2012-2014. *Rev. Colomb. Enferm.* 2017;14(12):33–43. <https://doi.org/10.18270/rce.v14i12.2026>.
 5. Beamon CJ, Stuebe AM, Edwards LJ, Mayer DC, Strauss RA. Is the type of neuraxial anesthesia associated with adverse neonatal outcomes among patients with preeclampsia? *J Neonatal Perinatal Med.* 2020;13(3):331–7. <https://doi.org/10.3233/NPM-180183> PMID:31771075
 6. Henke VG, Bateman BT, Leffert LR. Focused review: spinal anesthesia in severe preeclampsia. *Anesth Analg.* 2013 Sep;117(3):686–93. <https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e31829eef5> PMID:23868886
 7. Pincus E. Regional Anesthesia: an Overview. *AORN J.* 2019 Sep;110(3):263–72. <https://doi.org/10.1002/aorn.12781> PMID:31465560
 8. Russell R. Preeclampsia and the anaesthesiologist: current management. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2020 Jun;33(3):305–10. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000835> PMID:32049882
 9. Higgins N, Fitzgerald PC, van Dyk D, Dyer RA, Rodriguez N, McCarthy RJ, et al. The Effect of Prophylactic Phenylephrine and Ephedrine Infusions on Umbilical Artery Blood pH in Women With Preeclampsia Undergoing Cesarean Delivery With Spinal Anesthesia: A Randomized, Double-Blind Trial. *Anesth Analg.* 2018 Jun;126(6):1999–2006. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002524> PMID:28953494
 10. Doherty A, McLaughlin K, Kingdom JC. Hemodynamic Complications in Pregnancy: preeclampsia and Beyond. *Clin Perinatol.* 2020 Sep;47(3):653–70. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2020.05.014> PMID:32713456
 11. Magee LA, Singer J, Lee T, Rey E, Asztalos E, Hutton E, et al.; CHIPS Study Group. The impact of pre-eclampsia definitions on the identification of adverse outcome risk in hypertensive pregnancy - analyses from the CHIPS trial (Control of Hypertension in Pregnancy Study). *BJOG.* 2021 Jul;128(8):1373–82. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.16602> PMID:33230924
 12. Gestational Hypertension and Preeclampsia: ACOG Practice Bulletin Summary, Number 222. *Obstet Gynecol.* 2020 Jun;135(6):1492–5. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003892> PMID:32443077
 13. Peraçoli JC, Borges VTM, Ramos JGL, Cavalli RC, Costa SHAM, Oliveira LG, et al. Pre-eclampsia/Eclampsia. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2019;41(5):318–32. English. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1687859>..
 14. Tok A, Beyoglu A. Antenatal and postpartum comparison of HD-OCT findings of macula, retinal nerve fiber layer, ganglion cell density between severe preeclampsia patients and healthy pregnant woman. *Hypertens Pregnancy.* 2020 Aug;39(3):252–9. <https://doi.org/10.1080/10641955.2020.1758938> PMID:32343154
 15. Guevara-Ríos E, Gonzales-Medina C. Factores de riesgo de preeclampsia, una actualización desde la medicina basada en evidencias. *Revista Peruana De Investigación Materno Perinatal.* 2019;8(1):30–5. <https://doi.org/10.33421/inmp.2019140>.
 16. Ives CW, Sinkey R, Rajapreyar I, Tita ATN, Oparil S. Preeclampsia Pathophysiology and Clinical Presentations: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol.* 2020;6;76(14):1690–1702. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.08.014>...
 17. 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 (Caracas).* 2019;67(1):127–33. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v67n1.65756>.
 18. Sibai BM. Etiology and management of postpartum hypertension-preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol.* 2012 Jun;206(6):470–5. Available from: <http://doi.org/c3ft89> <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2011.09.002> PMID:21963308
 19. 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 May;(5):CD011980. Available from: <doi.org/f8rh3m> <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011980.pub2> PMID:27218879
 20. Haram K, Svendsen E, Abildgaard U. The HELLP syndrome: clinical issues and management. A Review. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2009 Feb;9(1):8. Available from: <doi.org/cgzt6w> <https://doi.org/10.1186/1471-2393-9-8> PMID:19245695
 21. Socha García NI, Echeverri Rave A. Manejo anestésico de la paciente embarazada manual práctico. Medellín: Editorial Universidad Pontificia Bolivariana; 2018.
 22. Dhariwal NK, Lynde GC. Update in the Management of Patients with Preeclampsia. *Anesthesiol Clin.* 2017 Mar;35(1):95–106. <https://doi.org/10.1016/j.anclin.2016.09.009> PMID:28131123
 23. Marrón-Peña GM. Eventos adversos de la anestesia neuroaxial ¿Qué hacer cuando se presentan? *Rev Mex Anesthesiol.* 2007;30 S1:357–75.
 24. Cárdenas AI, Carvajal J, Lacassie HJ. Manejo anestesiológico de pacientes con trastorno hipertensivo del embarazo. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2017;82(1):58–66. <https://doi.org/10.4067/S0717-75262017000100008>.
 25. Basaran B, Çelebioglu B, Basaran A, Altinel S, Kutlucan L, Martin JN Jr. Anesthetic practices for patients with preeclampsia or HELLP syndrome: A survey. *J Turk Ger Gynecol Assoc.* 2016 1;17(3):128–33. <https://doi.org/10.5152/jtgg.2016.16094>...
 26. Husain T, Liu YM, Fernando R, Nagaratnam V, Sodhi M, Tamilselvan P, et al. How UK obstetric anaesthetists assess neuraxial anaesthesia for caesarean delivery: national surveys of practice conducted in 2004 and 2010. *Int J Obstet Anesth.* 2013 Nov;22(4):298–302. <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2013.07.002> PMID:24011899
 27. Zhao N, Xu J, Li XG, Walline JH, Li YC, Wang L, et al. Hemodynamic characteristics in preeclampsia women during cesarean delivery after spinal anesthesia with ropivacaine. *World J Clin Cases.* 2020 Apr;8(8):1444–53. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v8.i8.1444> PMID:32368536
 28. Zewditu A, Tadesse A, Tadesse B, Mulat A. Trends in Obstetrics Anesthesia, at Gondar University Hospital. *EC Anaesthesia.* 2015;2(2):99–105.
 29. Aregawi A, Terefe T, Admasu W, Akalu L. Comparing the Effect of Spinal and General Anaesthesia for Pre-Eclamptic Mothers Who Underwent Caesarean Delivery in A Tertiary, Addis Ababa, Ethiopia. *Ethiop J Health Sci.* 2018 Jul;28(4):443–50. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v28i4.10> PMID:30607057
 30. Wang G, Zhang P, Li M, Wu X, Li H. Effect of Combined Spinal-Epidural Anesthesia and Total Intravenous Anesthesia on He-

- modynamics and Pregnancy Outcomes of Severe Preeclampsia Pregnant Patients Undergoing Cesarean Section. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2022 22; 2022:2655858. <https://doi.org/10.1155/2022/2655858>...
31. Grant GJ. Adverse effects of neuraxial analgesia and anesthesia for obstetrics. *UpToDate.* 2022.
 32. Aya AG, Vialles N, Tanoubi I, Mangin R, Ferrer JM, Robert C, et al. Spinal anesthesia-induced hypotension: a risk comparison between patients with severe preeclampsia and healthy women undergoing preterm cesarean delivery. *Anesth Analg.* 2005 Sep;101(3):869–75. <https://doi.org/10.1213/01.ANE.0000175229.98493.2B> PMID:16116006
 33. Lucas MJ, Sharma SK, McIntire DD, Wiley J, Sidawi JE, Ramin SM, et al. A randomized trial of labor analgesia in women with pregnancy-induced hypertension. *Am J Obstet Gynecol.* 2001 Oct;185(4):970–5. <https://doi.org/10.1067/mob.2001.117970> PMID:11641687
 34. Head BB, Owen J, Vincent RD Jr, Shih G, Chestnut DH, Hauth JC. A randomized trial of intrapartum analgesia in women with severe preeclampsia. *Obstet Gynecol.* 2002 Mar;99(3):452–7. [https://doi.org/10.1016/S0029-7844\(01\)01757-4](https://doi.org/10.1016/S0029-7844(01)01757-4) PMID:11864673
 35. Kuipers PW, Kamphuis ET, van Venrooij GE, van Roy JP, Ionescu TI, Knape JT, et al. Intrathecal opioids and lower urinary tract function: a urodynamic evaluation. *Anesthesiology.* 2004 Jun;100(6):1497–503. <https://doi.org/10.1097/00000542-200406000-00023> PMID:15166570
 36. Gallego MB, Loras P, Guerrero-Orrriach L, Ramírez-Fernández A, Ramírez M, Escalona-Belmonte J, et al. Neuraxial Anaesthesia Complications. *Med Clin Rev.* 2016;1(1):4. <https://doi.org/10.21767/2471-299X.1000004>.
 37. Choi PT, Galinski SE, Takeuchi L, Lucas S, Tamayo C, Jadad AR. PDPH is a common complication of neuraxial blockade in parturients: a meta-analysis of obstetrical studies. *Can J Anaesth.* 2003 May;50(5):460–9. <https://doi.org/10.1007/BF03021057> PMID:12734154
 38. Kwak KH. Postdural puncture headache. *Korean J Anesthesiol.* 2017 Apr;70(2):136–43. <https://doi.org/10.4097/kjae.2017.70.2.136> PMID:28367283
 39. Pouskoulas CD, Taub E, Ruppen W. Successful treatment of post-dural-puncture headache with surgical dura repair two years after spinal anesthesia. *Cephalalgia.* 2013 Nov;33(15):1269–71. <https://doi.org/10.1177/0333102413490348> PMID:23720501
 40. Engedal TS, Ørding H, Vilholm OJ. Changing the needle for lumbar punctures: results from a prospective study. *Clin Neurol Neurosurg.* 2015 Mar;130:74–9. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2014.12.020> PMID:25590665
 41. Brull R, McCartney CJ, Chan VW, El-Beheiry H. Neurological complications after regional anesthesia: contemporary estimates of risk. *Anesth Analg.* 2007 Apr;104(4):965–74. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000258740.17193.ec> PMID:17377115
 42. D'Angelo R, Smiley RM, Riley ET, Segal S. Serious complications related to obstetric anesthesia: the serious complication repository project of the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology. *Anesthesiology.* 2014 Jun;120(6):1505–12. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000000253> PMID:24845921
 43. Sosa L. Trombocitopenias y embarazo: dilemas diagnósticos, bases del manejo terapéutico. *Arch Med Intern.* 2012;34(2):47–56.
 44. Gogarten W. Preeclampsia and anaesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2009 Jun;22(3):347–51. <https://doi.org/10.1097/ACO.0b013e32832a1d05> PMID:19318931
 45. Macfarlane AJ, Gitman M, Bornstein KJ, El-Boghdadly K, Weinberg G. Updates in our understanding of local anaesthetic systemic toxicity: a narrative review. *Anaesthesia.* 2021 Jan;76(S1 Suppl 1):27–39. <https://doi.org/10.1111/anae.15282>. PMID:33426662
 46. Gogarten W. Preeclampsia and anaesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2009 Jun;22(3):347–51. <https://doi.org/10.1097/ACO.0b013e32832a1d05> PMID:19318931
 47. Zuccolotto EB, Pagnussatt Neto E, Nogueira GC, Nociti JR. Anesthesia in pregnant women with HELLP syndrome: case report. *Braz J Anesthesiol.* 2016 Nov - Dec;66(6):657–60. <https://doi.org/10.1016/j.bjan.2014.05.013> PMID:27793243
 48. Charuluxananan S, Thienthong S, Rungreungvanich M, Chan-chayanon T, Chinachoti T, Kyokong O, et al. Cardiac arrest after spinal anesthesia in Thailand: a prospective multicenter registry of 40,271 anesthetics. *Anesth Analg.* 2008 Nov;107(5):1735–41. <https://doi.org/10.1213/ane.0b013e31817bd143> PMID:18931240
 49. Beckett VA, Knight M, Sharpe P. The CAPS Study: incidence, management and outcomes of cardiac arrest in pregnancy in the UK: a prospective, descriptive study. *BJOG.* 2017 Aug;124(9):1374–81. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.14521> PMID:28233414