

MANEJO ANESTESICO DE LAS PACIENTES CON  
PREECLAMPSIA/ECLAMPSIA LLEVADAS A CESAREA DE URGENCIAS

DIANA MERCEDES ACOSTA ALVAREZ

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
ESPECIALIZACION EN ANESTESIOLOGIA Y REANIMACION  
NEIVA- HUILA  
2019

MANEJO ANESTESICO DE LAS PACIENTES CON  
PREECLAMPSIA/ECLAMPSIA LLEVADAS A CESAREA DE URGENCIAS

DIANA MERCEDES ACOSTA ALVAREZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en  
Anestesiología y Reanimación

Asesores:

JORMAN ARVEY TEJADA PERDOMO  
JESUS HERNAN TOVAR CARDOZO  
DANIEL RIVERA TOCANCIPA  
Médicos Anestesiólogos

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
ESPECIALIZACION EN ANESTESIOLOGIA Y REANIMACION  
NEIVA- HUILA  
2019

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

4.3

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Firma presidente del jurado

Neiva, enero del 2019

## DEDICATORIA

*A Dios por fortalecerme para salir adelante y no desfallecer frente a los obstáculos,*

*A toda mi familia, especialmente a mis hijos por todo el tiempo sacrificado con ellos, y reemplazado en el desarrollo de mis estudios;*

**Diana Mercedes**

## AGRADECIMIENTOS

La autora expresa sus agradecimientos a:

A todos los anestesiólogos que vieron en este proyecto una nueva forma de hacer investigación y lograr generar conocimiento pese al miedo de lo desconocido;

A los asesores Doctores JORMAN ARVEY TEJADA PERDOMO, JESUS HERNAN TOVAR CARDOZO, DANIEL RIVERA TOCANCIPA Médicos Anestesiólogos. Por su apoyo y asesoría permanente.

A todas las madres gestantes que han perdido su vida dando luz a sus hijos, que esta coyuntura sea el motivo para seguir mejorando las prácticas de manejo de las embarazadas con Pre eclampsia/Eclampsia, para con esto aportar en el desarrollo y conocimiento a la sociedad Huilense.

Al Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, por facilitar los espacios para realizar esta investigación.

## CONTENIDO

	pág.
1. ANTECEDENTES	13
1.1 CLASIFICACION DE LA HIPERTENSION DURANTE EL EMBARAZO	13
1.2 FISIOPATOLOGIA DE LA PREECLAMPSIA	15
1.3 FACTORES DE RIESGO PARA PREECLAMPSIA	18
1.4 CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS EN LOS DESORDENES HIPERTENSIVOS DEL EMBARAZO	19
1.4.1 Evaluación del riesgo	19
1.4.2 Manejo de fluidos	20
1.5 TECNICAS ANESTÉSICAS DURANTE EL PARTO VAGINAL	20
1.6 TECNICA ANESTESICA PARA CESAREA	20
2. OBJETIVOS	23
2.1 OBJETIVO GENERAL	23
3. METODOLOGIA	24
3.1 CRITERIOS A CONSIDERAR EN LOS ESTUDIOS DE LA REVISION	24
3.1.1 Tipos de estudio	24

	pág.	
3.1.2	Tipos de participantes	24
3.1.3	Tipos de intervenciones	24
3.2	TIPOS DE RESULTADOS A MEDIR	24
3.2.1	Resultados primarios	24
3.2.2	Resultados secundarios	25
3.3	METODOLOGÍA DE BÚSQUEDAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ESTUDIOS	25
3.3.1	Búsquedas electrónicas	25
3.3.2	Selección de los estudios	26
4.	RESULTADOS	27
5.	DISCUSIÓN	30
6.	CONCLUSIONES	34
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	36
	ANEXOS	39

## LISTA DE TABLAS

		pág.
Tabla 1	Criterios diagnósticos para Preeclampsia y de severidad	14
Tabla 2	Factores de riesgo para Preeclampsia	19
Tabla 3	Resumen del perfil de la evidencia	32



## LISTA DE FIGURAS

		pág.
Figura 1	Los Dos estadios de la Pre-eclampsia	16
Figura 2	Flujograma de Selección de los estudios	28
Figura 3	Acuerdo y desacuerdos entre los estudios. Gráfico de Riesgo de sesgo	34
Figura 4	Resumen del Riesgo de sesgo. Riesgo de sesgo para cada estudio incluido	35

## LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A    Características de los estudios incluidos	40

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Los trastornos hipertensivos del embarazo se presentan en el 15 al 20% de las maternas, produciendo una alta tasa de morbilidad materna y neonatal. Se plantea como objetivo determinar la mejor técnica anestésica para mujeres embarazadas con preeclampsia/eclampsia llevadas a cesárea en cuanto a menores complicaciones perioperatorias maternas y neonatales.

**METODOLOGIA:** En esta revisión sistemática, nosotros realizamos la búsqueda en las bases electrónicas de Pubmed, Embase y centro de investigación Cochrane desde diciembre de 2017 hasta Julio de 2018 aplicando los diferentes términos de búsqueda. Se limitó por el lenguaje inglés y ensayo clínico aleatorizado.

**RESULTADOS:** Se encontraron 3 artículos que cumplían los criterios de inclusión y exclusión. Se le aplicaron la lista de chequeo SIGN y según la metodología GRADE se evaluaron los artículos identificándose limitaciones en cuanto al cegamiento y ocultamiento de la asignación, evidenciando resultados de calidad desde moderada hasta baja o muy baja. Se observó que no hubo reporte de mortalidad materna y neonatal en ambas técnica anestésicas, pero se identificó que los recién nacidos de madre que recibieron anestesia general tienen más riesgo de presentar apgar menor de 7 al minuto (RR: 0.65, IC 95% 0.42 a 1.01) y que este riesgo disminuye luego de los 5 minutos (RR 0.25, IC 95% 0.07 a 0.89), pero con un riesgo significativo en presentar dificultad respiratoria (RR 0.28, IC 95% 0.10 a 0.74) y necesidad de algún tipo de soporte con oxígeno (RR 0.58, IC 95% 0.38 a 0.87), en los recién nacidos de madre a la que se le administró anestesia general.

**CONCLUSION:** No existe evidencia disponible de alta calidad disponible que indique que una técnica anestésica sea mejor en cuanto a disminuir complicaciones maternas y neonatales, pero se identificó que los recién nacidos de madres que recibieron anestesia general tiene más riesgo de presentar apgar menor de 7 al minuto y a los 5 minutos.

**Palabras Claves:** Preeclampsia/Eclampsia, Anestesia general, Anestesia regional, Anestesia peridural, Apgar, mortalidad materna, mortalidad neonatal, ensayos clínicos aleatorizados.

## SUMMARY

**OBJECTIVE:** Hypertensive disorders of pregnancy occur in 15 to 20% of maternal disorders, producing a high rate of maternal and neonatal morbidity and mortality. It is presented as an objective for the best anesthetic technique for pregnant women with preeclampsia / eclampsia taken to caesarean section in terms of minor pre-operative maternal and neonatal complications.

**METHODOLOGY:** In this systematic review, we conducted the search in the electronic databases of Pubmed, Embase and Cochrane research center from December 2017 to July 2018 applying the different search terms. It was limited by the English language and the randomized clinical trial.

**RESULTS:** 3 articles were found that met the inclusion and exclusion criteria. The SIGN checklist is applied and according to the GRADE methodology. The articles identifying the limitations regarding blinding and concealment of the assignment are evaluated, showing quality results from moderate to low or very low. It was identified as there was no report of maternal and neonatal mortality in both anesthetic techniques, but it was identified that newborns of mother who received general anesthesia have a higher risk of presenting apgar less than 7 per minute (RR: 0.65, 95% CI 0.42 a 1.01) and that this risk is 5 minutes (RR 0.25, 95% CI 0.07 to 0.89), but with a significant risk in respiratory distress (RR 0.28, 95% CI 0.10 to 0.74) and the need for some type of oxygen support (RR 0.58, 95% CI 0.38 to 0.87), in newborns of the mother and general administration.

**CONCLUSION:** There is no available high quality evidence available to indicate that an anesthetic technique is better in terms of reducing maternal and neonatal complications, but it was identified that newborns of mothers who received general anesthesia have a higher risk of presenting apgar less than 7 to minute and 5 minutes

**Key words:** Preeclampsia/Eclampsia, general anesthesia, regional anesthesia, peridural anesthesia, apgar, maternal mortality, neonatal mortality, randomized clinical trials

## 1. ANTECEDENTES

La hipertensión ocurre aproximadamente en el 15 al 20% de los embarazos. Según la OMS la enfermedad hipertensiva durante el embarazo es una causa de mortalidad y morbilidad importante perinatal (1). El aumento de la presión arterial es en cierto modo un fenómeno adaptativo, en donde en algunas mujeres, este proceso fisiológico se convierte en patológico.

Se manifiesta en el 5 al 8 % de las embarazadas después de la semana 20 de gestación asociándose en un 80 a 90% con complicaciones neonatales, también se puede presentar en el puerperio hasta un 0.3 – 27.5% de las pacientes (2), cuando la preeclampsia es severa puede comprometer al 0.5% de las embarazadas, siendo responsable del 50% de las restricciones de crecimiento fetal de origen placentario, con tasas de mortalidad materna descritas de 0.2% en países en desarrollo (3). A nivel mundial representa el 10 al 15% de las Muertes maternas, siendo la tercera causa de muerte en Estados Unidos (4). La incidencia de preeclampsia ha incrementado en un 25% en los EE.UU durante las pasadas dos décadas, además la morbimortalidad materna y perinatal es estimada en 50.000 – 60.000 muertes por año en el mundo relacionada con esta patología (5). En América Latina una cuarta parte de las muertes maternas se relaciona con estas complicaciones, causantes principales de morbimortalidad materna, de las cuales la preeclampsia y eclampsia puede ser evitables con una asistencia oportuna y eficaz de las embarazadas (6). Según el UNICEF la tasa de mortalidad materna en América Latina y el Caribe es de 190 muertes por cada 100.000 nacidos vivos. En Colombia la preeclampsia es la primera causa de mortalidad materna con 38% de fallecimiento atribuibles a esta causa, asociado a muerte perinatal cinco veces mayor, tiene una incidencia del 7% de los embarazos, con una tasa de mortalidad que alcanza a los 42 por 100.000 nacidos vivos (7).

### 1.1 CLASIFICACION DE LA HIPERTENSION DURANTE EL EMBARAZO

Según el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG) la clasificación básica considera la hipertensión durante el embarazo en cuatro categorías: 1) Preeclampsia- eclampsia, 2) Hipertension crónica (de cualquier causa), 3) hipertensión crónica con preeclampsia superimpuesta, y 4) hipertensión gestacional; La etiología de la enfermedad es probablemente multifactorial y su presentación puede ser de Leve a severa.

La preeclampsia se define como: Presión arterial sistólica  $\geq 140$  mmHg y/o diastólica  $\geq 90$  mmHg en al menos dos tomas con 4 horas de separación asociado a proteinuria  $\geq 300$  mg en 24 horas en paciente embarazada con edad gestacional de al menos 20 semanas y cifras tensionales normales previo al embarazo, esta a su vez puede ser preeclampsia y preeclampsia severa cuando existe el compromiso de órgano blanco, mientras Eclampsia es cuando existe la aparición de convulsiones tónico-clónicas durante el embarazo en paciente sin patología neurológica preexistente en presencia de síntomas de preeclampsia. El síndrome de HELLP se presenta cuando existe el compromiso hepático con las siguientes siglas H (hemolysis) de Hemolisis, EL (Elevated Livez enzymes) de Elevación de enzimas Hepáticas y LP (low platelet count) conteo plaquetario bajo. Se considera HELLP incompleto la ausencia de algunos de los criterios mencionados (8).

Tabla 1. Criterios diagnósticos para Preeclampsia y de severidad.

PRESIÓN SANGUINEA	PAS $\geq 140$ mmHg o PAD $\geq 90$ mmHg en dos ocasiones separadas por 4 horas después de la semana 20 de gestación en mujeres con presión sanguínea previa normal PAS $\geq 160$ mmHg o PAD $\geq 110$ mmHg, la hipertensión puede ser confirmada con un intervalo corto
Y de Severidad con compromiso de Órgano Blanco	
PROTEINURIA	$\geq 300$ mg/recolección de orina 24 horas (esta cantidad extrapolada de una colección cronometrada) o Relación Proteína/creatinina $\geq 0.3$ Lectura de la tira reactiva de +1 (utilizada sólo si no se dispone de otros métodos cuantitativos).
O en la ausencia de proteinuria, hipertensión nueva con inicio de cualquiera de los siguientes:	
TROMBOCITOPENIA	Conteo plaquetario $< 100.000$ /microlitros
FALLA RENAL	Concentración de creatinina sérica $> 1.1$ mg/dl o el doble de la concentración de creatinina sérica en

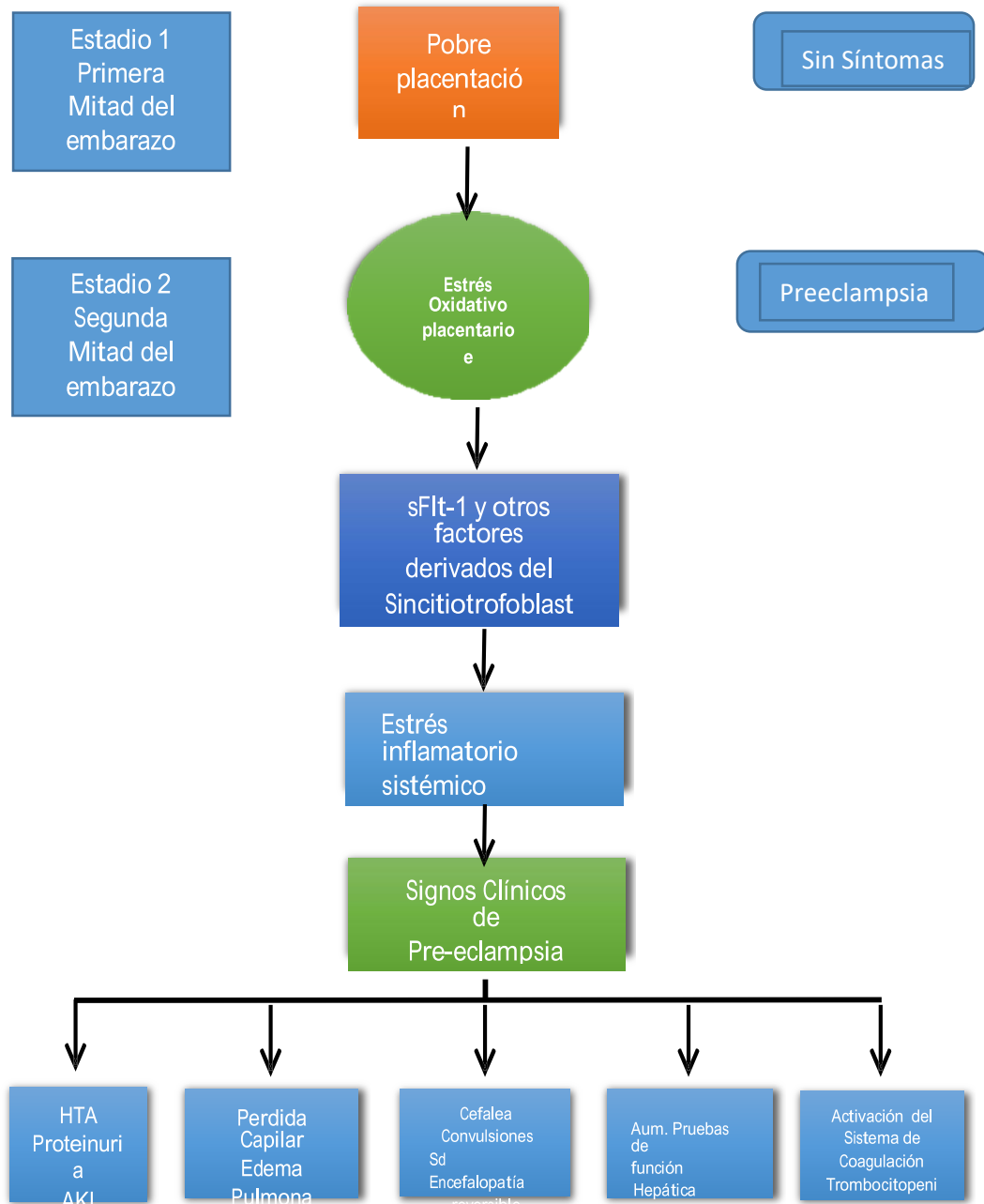
DAÑO DE LA FUNCION HEPÁTICA	Concentración sanguínea elevada de las transaminasas dos veces la concentración normal.
EDEMA PULMONAR SINTOMAS CEREBRALES O	

Fuente: Colegio Americano de Ginecología y obstetricia

## 1.2 FISIOPATOLOGIA DE LA PREECLAMPSIA

La causa de la pre eclampsia permanece en estudio constante. Sin embargo, la evidencia ha demostrado según Redman y Col, previeron que se trata de una enfermedad de dos etapas: la primera que dura alrededor de la semana 12, que se caracteriza por hipoxia relativa (lesión de isquemia-re perfusión placentaria) y alteración en la placentación, que explicarían la respuesta inmunitaria deciduales de la primipaternidad y la posible especificidad de pareja para la pre eclampsia. La segunda que se inicia a las 12 semanas que se caracteriza por un trofoblasto invasor. La invasión del Citotrofoblasto endovascular en las arterias espirales, la activación inapropiada de las células endoteliales y una respuesta inflamatoria exagerada, hacen que los hallazgos clínicos de la preeclampsia pueden manifestarse como un síndrome materno consistente en hipertensión y proteinuria con o sin otras anomalías multisistémicas, así como un síndrome fetal como la presencia de restricción del crecimiento intrauterino, oligohidramnios y Oxigenación Anormal (9).

Figura 1. Los Dos estadios de la Pre-eclampsia.





La activación de las células endoteliales es parte de la reacción inflamatoria generalizada que afecta los leucocitos, el sistema de coagulación y el complemento. El endotelio produce un desequilibrio de la prostaciclina (PGI<sub>2</sub>)/Tromboxano A<sub>2</sub> (TXA<sub>2</sub>), el deterioro de la ruta de la óxido Nítrico-Guanosina-Monofosfato (NO-GMPc) que indican la activación endotelial (10). La endoteliosis glomerular asociado a cambios estructurales de la cama placentaria y los vasos uterinos límites de la placenta, proporcionan evidencia morfológica de lesión de las células endoteliales en la preeclampsia. Se presenta además una estimulación anormal del sistema Renina Angiotensina a pesar de la hipovolemia relativa en la preeclampsia grave, se asocia también con aumento de la sensibilidad vascular a los vasoconstrictores y el aumento de la permeabilidad de las células endoteliales (11). La activación de las células endoteliales se ajusta al consumo selectivo de las plaquetas (hemólisis microangiopática) y la posterior reducción del flujo sanguíneo uteroplacentario debido a la trombosis espiral y el infarto placentario. Una producción inadecuada de PGI<sub>2</sub> u NO, incrementa la liberación del TXA<sub>2</sub> y serotonina, además de la liberación local de factor tisular que explicaría la activación plaquetaria mediada por la superficie, ocurrido en el revestimiento interno de las arterias espirales, contribuyendo a la agregación plaquetaria e induciendo formación de fibrina en particular en la circulación uteroplacentaria (12). En la preeclampsia se produce una disfunción de las células endoteliales y la agregación placentaria que precede al aumento de la formación de trombina y fibrina.

La invasión del citotrofoblasto a las arterias espirales remplazan las células endoteliales y destruyen tejido elástico, muscular y neural, alcanzando el tercio interno del miometrio, estos cambios fisiológicos crean un sistema arteriolar de baja resistencia y la ausencia de control vasomotor materno, permite el aumento en el suministro de sangre necesario para el crecimiento del feto, estableciéndose un verdadero flujo sanguíneo alrededor de la semana 12 de gestación. Las células Uterinas Natural killer producen una serie de citoquinas implicadas en la angiogénesis y estabilidad vascular que son el Factor de crecimiento vascular (VEGF), el factor de crecimiento placentario (PLGF) y la angiopoyetina 2 que desempeñan un papel fundamental en la regulación de la invasión del trofoblasto (13). El resultado final son 100 a 120 arterias espirales remodeladas por los citotrofoblastos invasores en tubos dilatados e inelásticos sin control vasomotor materno.

En La preeclampsia, los cambios fisiológicos en muchas de las arterias en espiral se limitan a la porción decidual de las arterias, generando que los segmentos miometriales permanezcan anatómicamente intactos, no se dilatan y el suministro adrenérgico no se alteran. Alrededor del 30 - 50% de las arterias espirales del lecho placentario escapan completamente de la invasión endovascular del trofoblasto (14). Además muchos vasos se ocluyen por estar invadidos por material fibrinoide y exhiben una invasión adyacente de células espumosas (aterosis). La aterosclerosis

aguda se caracteriza por necrosis fibrinoide de la pared del vaso, con una acumulación de macrófagos cargados de lípidos (células de espuma) y un infiltrado de células mononucleares perivasculares. La aterosclerosis asociada a la trombosis son causas de infartos placentarios en las preeclámpticas, que puede estar relacionado con desprendimiento placentario lo que produce necrosis decidual, separación y hemorragia, que puede estar relacionado con restricción del crecimiento intrauterino y/o prematuridad en los fetos de las pacientes preeclámpticas.

Es probable que los restos circulante de placenta como las partículas de membrana microbiana del sincitotrofoblasto, el ADN fetal libre y la Citoqueratina sean una parte importante del estímulo inflamatorio sistémico asociado con embarazos normales y preeclámpicos (15). El aumento de los desechos de tejido placentario es detectados en las preeclampsias alrededor de las semanas 16 a 18. La apoptosis juega un papel central en la formación de Sincitotrofoblasto a partir de las vellosidades de los Citotrofoblasto subyacente. La apoptosis que provoca fragmentación celular controlada y permite la renovación continua de la superficie sincitial, se incrementa en la preeclampsia. La respuesta inflamatoria materna es la causa probable del aumento de la apoptosis de células endoteliales y de leucocitos. En las primeras etapas del embarazo se produce por desadaptación inmune materno-fetal de factores como el de Necrosis tumoral, el interferón Gama y el ligando Fas-Fas; También se encuentran citoquinas inflamatorias, hormona liberadora de corticotropina (CRH) y activina A. Todos podrían ser estimuladores de la respuesta inflamatoria materna asociado a la lesión isquemia- reperfusión placentaria siendo responsables del estrés oxidativo en la preeclampsia (16).

### 1.3 FACTORES DE RIESGO PARA PREECLAMPSIA

Se han descrito en la literatura la predisposición a la preeclampsia, destacando la importancia de los determinantes fenotípicos de la enfermedad individual. La susceptibilidad genética que sugiere un estimado hereditario del 30% para preeclampsia, relacionado con la susceptibilidad materna del sistema cardiovascular/hemostático y/o regulación de la respuesta inflamatoria materna.

Los factores de riesgo cardiovascular también están asociados con un incremento en la probabilidad de preeclampsia, así como la edad mayor a 40 años, diabetes, obesidad e hipertensión preexistente (17).

Tabla 2. Factores de riesgo para Preeclampsia.

<b>Riesgo Relativo</b>	
Nulípara	2,91
Múltipara	
PE en embarazo previo	7,19
Período intergestacional > 10 años	Aumentado (no definido)
Edad materna > 40 años	
Nulípara	1,68
Múltipara	1,96
IMC $\geq 35$	1,55
Historia familiar de PE (madre o hermana)	2,90
Presión diastólica >80mmHg	Aumentado (no definido)
Proteinuria $\geq 300\text{mg} / \text{día}$	Aumentado (no definido)
Embarazo múltiple	2,93
Enfermedades médicas pre-existentes	
Hipertensión crónica	Aumentado (no definido)
Enfermedad renal pre-existente	Aumentado (no definido)
Diabetes pregestacional	3,56
Síndrome anticuerpos antifosfolípidos	9,72

Fuente: Modificada de. Sibai B, Dekker G, Kupfermanc M: Preeclampsia. Lancet 2005;365:785–799.

#### 1.4 CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS EN LOS DESORDENES HIPERTENSIVOS DEL EMBARAZO

Es un reto para el anestesiólogo evaluar a una embarazada con trastorno hipertensivo, en lo posible el especialista debería saber de la paciente una vez ingresa al instituto de salud para realizar la evaluación del riesgo anestésico, el control de la presión arterial, el manejo de líquidos, la profilaxis con eclampsia y la planificación analgésica o anestésica, para con esto disminuir la morbilidad fetal como materna (18).

1.4.1 Evaluación del riesgo. Las mujeres que desarrollan falla orgánica requieren manejo en unidad de cuidados intensivos y un manejo médico estricto. Las pacientes con preeclampsia severa también tiene indicación preparto y postparto incluyendo aquellas que desarrollan edema pulmonar, hipertensión intratable, anuria o insuficiencia renal, convulsiones, Coagulación intravascular diseminada, deterioro neurológico (Hemorragia intracerebral o infarto, edema cerebral) que requieran

ventilación mecánica, soporte o terapia antihipertensiva en infusión continua o patología abdominal crítica (por ejemplo, hígado graso agudo, hematoma hepático subcapsular).

1.4.2 Manejo de fluidos. Es un área desafiante para los anestesiólogos en pacientes preeclámpticas, no hay claridad con respecto al tipo o volumen óptimo de líquidos. La terapia hídrica tiene como objetivo mantener la perfusión de órganos en el contexto de vasoconstricción, disfunción endotelial y algunas con disfunción diastólica ventricular izquierda grave. Estos fluidos se deben administrar en forma incremental en pequeños volúmenes de 250 ml, con monitorización hemodinámica materna, la diuresis y la frecuencia fetal, porque la sobrehidratación contribuye a mortalidad materna por Síndrome de dificultad respiratoria del adulto y edema pulmonar. La carga de líquidos antes de la analgesia regional si se utiliza dosis baja de anestésico local y opioides. La carga intravenosa de cristaloideos en anestesia regional es ineficaz para prevenir la hipotensión distinta a la cocarga. El manejo para la prevención de la hipotensión con bolos de fenilefrina o noradrenalina es eficaz y parece seguro en mujeres preeclámpticas.

## 1.5 TECNICAS ANESTÉSICAS DURANTE EL PARTO VAGINAL

En caso de que la paciente preeclámptica no tenga contraindicación para el trabajo de parto o parto vaginal, la analgesia epidural es un complemento útil de la terapia antihipertensiva y mejora el flujo sanguíneo renal y uteroplacentario. Se contraindicaría la anestesia peridural en caso de trombocitopenia grave, coagulopatía o sepsis; en estos casos se prefiere la analgesia intravenosa controlada por Fentanilo o remifentanil. Se considera los vasopresores y la adrenalina causan hipertensión de rebote. Otros fármacos a considerar en pacientes pre eclámpticas incluyen la ergometrina, la Ketamina, los fármacos antiinflamatorios no esteroideos y los inhibidores específicos de la ciclooxigenasa-2 (debido a la función renal o tensión alterada) (19)

## 1.6 TECNICA ANESTESICA PARA CESAREA

La preparación preoperatoria sin prisa reduce el riesgo de la anestesia en pacientes pre eclámpticas, se considera que la anestesia regional se prefiere porque podría reducir las complicaciones relacionadas a la vía aérea como el edema laríngeo y perdido del manejo de la vía aérea. Sin embargo, un anestésico general bien administrada en presencia de compromiso fetal severo, edema pulmonar, inestabilidad hemodinámica, riesgo de hematoma intraespinal por desprendimiento placentario, trombocitopenia grave; o después de una Eclampsia grave en la que

presenta alteración del estado de conciencia o déficit neurológico. La cesárea de urgencias aumenta la morbilidad materna por lo que la notificación temprana por el servicio de ginecología y la reanimación in utero proporcionan tiempo adicional para la planificación y establecimiento de una anestesia. Se recomienda la profilaxis contra la aspiración pulmonar y la protección gástrica con ranitidina y metoclopramida. La aplicación de la cuña o desplazamiento pélvico a la izquierda para disminuir la compresión aortocava es de vital importancia (20).

La laringoscopia y la intubación traqueal presenta un estímulo de importancia particularmente peligroso para las mujeres preeclámpicas, especialmente si la presión intracraneal es elevada o la presión arterial esta inadecuadamente controlada. La hipertensión transitoria pero severa puede acompañarse de isquemia miocárdica, hemorragia cerebral o edema pulmonar causas importantes de muerte materna. La atenuación de la respuesta presora en la anestesia general es mejor conseguida con infusión de Remifentanilo o fentanil.

La evaluación pre anestésica del paciente con preeclampsia es crítica. Debe incluir una historia y un examen físico con una atención cuidadosa al examen de la vía aérea, debido al riesgo del edema laringofaríngeo y la evaluación del estado cardiopulmonar, líquidos y coagulación del paciente. Una compresión adecuada de las implicaciones de las intervenciones obstétricas incluyendo el uso de sulfato de magnesio es importante para el manejo anestésico de la preeclampsia, porque el provoca vasodilatación directa que puede mejorar el flujo sanguíneo uteroplacentario y disminuye la presión arterial, presentando además algunas propiedades analgésicas que son mejoradas por los anestésicos volátiles. Además, tiene efectos potencialmente deletéreos especialmente en niveles tóxicos. El manejo anestésico suele requerir un monitoreo adecuado y debe incluir como mínimo motorización estándar.

Por lo tanto, es necesario un enfoque sistemático de la evaluación anestésica para reducir la morbilidad y la mortalidad, y mejorar los resultados. Los peligros potenciales de la anestesia general, incluyendo la entubación fallida, en estos pacientes complicados hacen que la anestesia regional sea la opción preferida en muchos casos.

Estudios recientes han demostrado que la anestesia espinal suele ser apropiada para pacientes preeclámpicos, incluso en casos graves (21). Sin embargo, es importante estar al tanto de las posibles contraindicaciones para la anestesia neuraxial y prepararse para la posibilidad de encontrar una vía aérea difícil y las complicaciones potenciales de su manejo. Los estudios han evaluado los resultados neonatales y de las mujeres que reciben anestesia neuroaxial o general,

encontrando mejores resultados perinatales y maternos, incluyendo menor riesgo de morbilidad neonatal a corto plazo, hemorragia postparto e infección de la herida, menos dolor postoperatorio, y tasas más bajas de muerte materna, además el temor a encontrarse con vías aéreas de difícil manejo o estados de no ventilación no intubación que aumentarían la morbilidad materna, por lo que existe una gran duda en cuanto a cuál sería el manejo anestésico adecuado en las paciente con preeclampsia severa o Eclampsia llevadas a cesárea de urgencias.

En el Departamento del Huila, así como en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva con alta influencia de la población del sur y occidente del país, donde la preeclampsia/eclampsia es un problema de salud pública, con vivencias a diario de alta morbimortalidad de la madre como del producto; es una disyuntiva el uso de la técnica regional frente a la técnica general, al temor por encontrarse con una vía aérea difícil ante una situación de Cesárea de Urgencia, o en casos de una situación de no ventilación no entubación con catastróficas consecuencias, así como todas las efectos que implican la administración de medicamentos a la madre que pueda atravesar la barrera uteroplacentaria, el estímulo de la laringoscopia, y el desarrollo de complicaciones severas para las maternas como la hemorragia intracerebrales entre otra. Así como las consecuencias en el producto, que le generaría al sistema un alto costo y una carga de enfermedad global considerable por lo que nos motiva a realizar esta Revisión Sistemática.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la mejor técnica anestésica para mujeres embarazadas con preeclampsia/eclampsia llevadas a cesárea en cuanto a menores complicaciones perioperatorias maternas y neonatales.

### 3. METODOLOGIA

Se realizó una revisión secundaria, cualitativa del tipo revisión sistemática.

#### 3.1 CRITERIOS A CONSIDERAR EN LOS ESTUDIOS DE LA REVISION

3.1.1 Tipos de estudio. Se incluyeron ensayos clínicos controlados aleatorizados. No se tuvieron en cuenta los estudios observacionales, ni los aleatorizados que utilicen diseños cruzados, ni cuasi experimentales.

3.1.2 Tipos de participantes. Madres que fueron llevadas a cesárea de urgencias con preeclampsia/eclampsia. Se descartaron las madres con diagnóstico de intervenciones. ico de óbito fetal, o aquellas mujeres con patología asociadas a la preeclampsia que aumenten el riesgo de morir como embarazadas cardiopatías o hipertensas pulmonares, ni cesárea electiva.

3.1.3 Tipos de intervenciones.

- Intervención. Anestesia regional, con espinal, epidural o cualquier combinación de ambas.
- Control: Anestesia generales usando cualquier combinación de fármacos.

#### 3.2 TIPOS DE RESULTADOS A MEDIR

3.2.1 Resultados primarios

- Maternos: Mortalidad materna
- Neonatales: Mortalidad neonatal.



### 3.2.2 Resultados secundarios

- Maternos:
  - Indicación quirúrgica
  - Complicaciones (edema pulmonar, hemorragia intracraneal, convulsiones, hipotensión en el perioperatorio, hipertensión perioperatoria, broncoaspiración, intubación fallida).
  - Uso de vasopresores o inodilatadores.
  - Admisión a Unidad de Cuidados Intensivos.
  - Promedio de perdidas sanguíneas intraoperatoria.
  - Tiempo quirúrgico.
- Neonatales:
  - Promedio del Apgar neonatal al minuto y a los 10 minutos.
  - Apgar de 6 o menor al minuto y a los 5 minutos.
  - Necesidad de ingreso a UCI
  - Necesidad de oxígeno por mascara o intubación.

### 3.3 METODOLOGÍA DE BÚSQUEDAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ESTUDIOS

3.3.1 Búsquedas electrónicas. Se emplearon las estrategias de búsqueda en Pubmed, Embase y del Centro de investigación Cochrane. Previa búsqueda de términos MeSH organizados en una tabla de Excel según pregunta PICO. Se inicia la búsqueda desde diciembre de 2017 hasta Julio de 2018. Se emplearon diferentes combinaciones de términos como “anestesia”, “Conducción”, “anestesia general”, “cesárea”, “anestesia regional”, “anestesia obstétrica”, “pérdida sanguínea”, “tiempo quirúrgico”, “APGAR”, “mortalidad”, “ensayos controlados aleatorizados”, y como termino de verificación MeSH “Mujer”, “humano”, “embarazo”, con filtro de lenguaje Ingles y tipo de estudio ensayos clínicos controlados aleatorizados. Todos los estudios que fueron incluidos eran mujeres embarazadas con

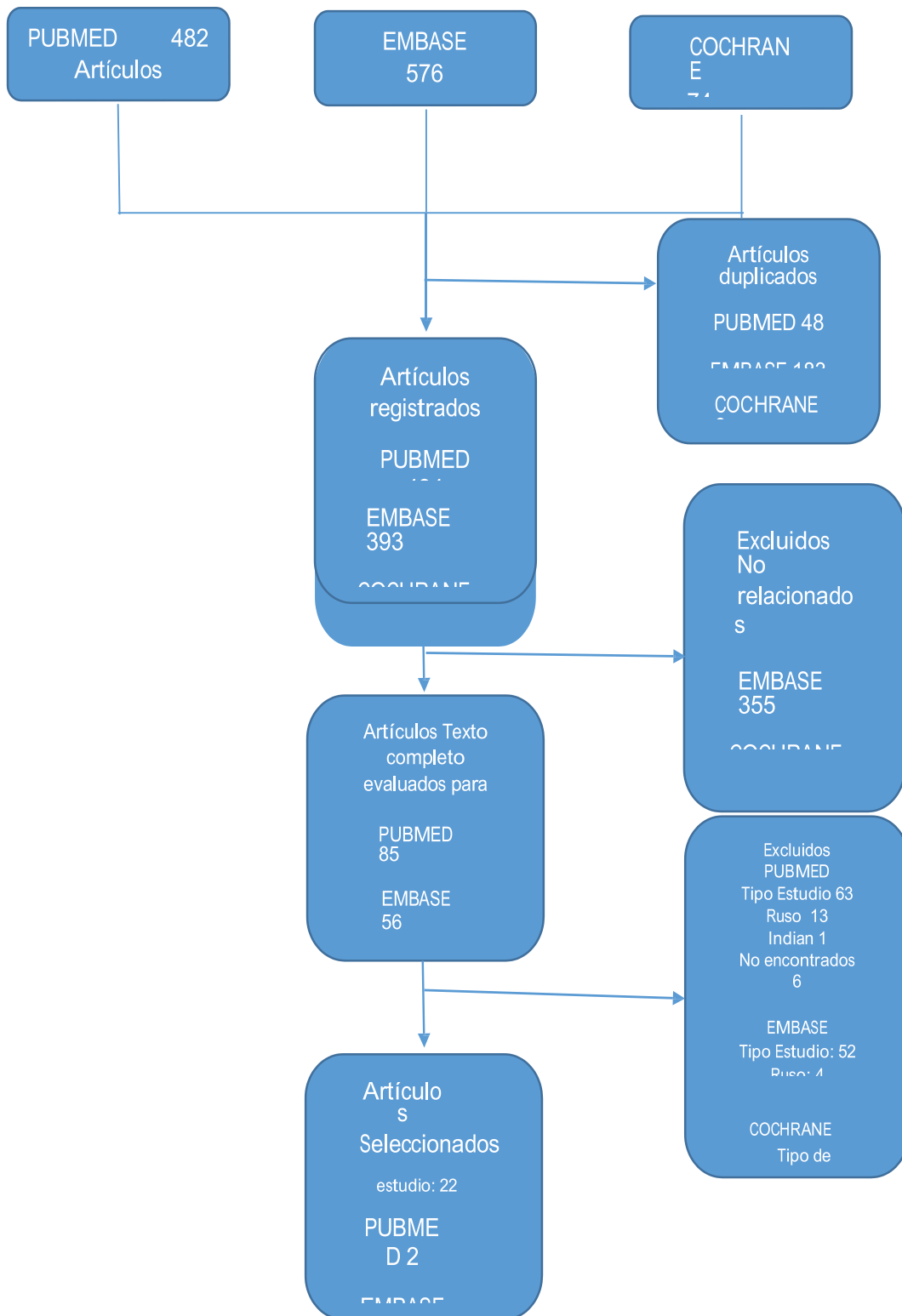
preeclampsia/eclampsia llevadas a cesárea de urgencias comparando los diferentes tipos de anestesia.

3.3.2 Selección de los estudios. Se revisaron en las tres bases de datos por dos investigadores, mediante la metodología de búsqueda de cada una de las bases, se le aplicaron los criterios de inclusión y exclusión según el resumen, se excluyeron todos los artículos duplicados, los que fueran diferentes al idioma inglés y los que no se encontraron el artículo completo. Entre dos investigadores se llegaron a común acuerdo para la selección de los artículos, en caso de duda un tercero desempataba el desacuerdo.

#### 4. RESULTADOS

De las 3 bases de datos mencionadas, se recolectó un total 1132 artículos, se realizó el primer tamizaje eliminándose los duplicados, luego los no relacionados con el tema, obteniendo como posibles elegibles 128. Se excluyeron artículos por razones como: tipo de estudio, idioma y el texto incompleto; Incluyéndose a la síntesis cualitativa 3 artículos (Figura 2).

Figura 2. Flujograma de selección de los estudios.



Los estudios elegidos fueron ensayos clínicos aleatorizados, uno realizado por Wallace y Col, de 80 pacientes distribuidos al azar donde comparan la anestesia general con la anestesia espinal y la anestesia combinada (Espinal/Epidural), realizado en el Hospital de Parklan de Dallas, Texas. El segundo estudio de Dyer y Col, aplicado en Sur África, en donde se distribuyó al azar en grupos de anestesia regional comparado con anestesia general con un total de 35 pacientes en cada uno de ellos y el tercer estudio elegible fue realizado por el grupo de Sivevski y Col de Skopje la capital de la República de Macedonia de la Península Ibérica en el cual se asignaron 30 pacientes a cada grupo.

Los riesgos de sesgos se evalúan inicialmente con la aplicación de la lista de Chequeo SIGN, donde se determina con sus dominios la asignación al azar, el ocultamiento y los posibles datos incompletos, concluyéndose que los estudios presentan falencias en el reporte de la metodología, la asignación al azar y el cegamiento. Aunque para las intervenciones aplicadas se hace difícil el ocultamiento a los anesthesiólogos que la administran, se hubiese podido realizar el ocultamiento de los evaluadores o recolectores de la información y su análisis como lo aplicaron en el estudio de Dyer y col.

Los posibles datos incompletos se identificaron principalmente en el estudio de Wallace y Col, en el cual se incluyeron maternas con embarazos gemelares, en el cual según la asignación al azar quedaron solo en el grupo de anestesia combinada. El peso promedio del producto oscilo entre 2200 a 2500 gr entre los tres grupos, pero al estratificar en función al peso, en el grupo de Anestesia Epidural-Espinal se reportaron a menudo bebés más grandes y con mayor peso, por lo que se considera la asociación de la inmadurez y la presencia de dificultad respiratoria en dichos niños, justificando que cuando se analizó el grupo con los recién nacidos menores de 1500 gr, el tipo de anestesia no afectó tales morbilidades neonatales, lo que crea la duda ante dicho resultado no demostrado.

El efecto producido por las intervenciones se considera clínicamente significativas, principalmente para los recién nacidos de madre con preeclampsia/Eclampsia llevadas a cesárea de urgencias, pero no se encontraron diferencias en cuanto a efectos adversos de las técnicas en las madres.

## 5. DISCUSIÓN

La mortalidad materna y neonatal como resultado crítico se evaluó sólo en el estudio de Wallace y Col (22), sin reportarse dichos desenlaces independientemente la técnica utilizada. La hipotensión generada por la anestesia regional debido a la vasodilatación producida y el nivel anestésico alcanzado, con necesidad de utilización de algún tipo de soporte vasopresor, se describió en un 25.9% de las pacientes expuestas a la anestesia regional, con el requerimiento de administración de efedrina durante el procedimiento, mientras que en la anestesia general se mantuvieron estables hemodinámica mente.

Se observó que los análisis relacionados con las cifras tensionales variaron entre los estudios; registrándose como presión arterial media (PAM) o como presión arterial sistólica máxima, con un seguimiento por 60 minutos que corresponde al tiempo de duración de la cesárea, lo que no permitió la agrupación de los resultados, reportándose en el estudio de Wallace y Col (22),

Cifras de presión arterial sistólica más altas para el grupo de anestesia general, con un valor de 170 (más /menos 3) mmHg, comparado con 158 (más/menos 3) mmHg en el grupo de anestesia regional.

En el estudio de Sivevski y Col (23), se describen diferencias significativas al minuto 5, en donde la presión arterial media (PAM) en el grupo de anestesia general es en promedio fue de 120 mmHg y en el grupo de anestesia regional fue de 107.3 mmHg, ( $p < 0.001$ ), y al minuto 55 con una PAM de 120.3 mmHg para el grupo de anestesia general y de 111.8 mmHg para la anestesia regional ( $p < 0.03$ ), estableciéndose una asociación estadísticamente significativa, entre el tipo anestesia y los valores de presión arterial media en ambos grupos, sin mostrar cambios clínicos significativos.

Las pérdidas sanguíneas sólo fueron descritas de manera cuantitativa en el estudio de Dyer y col (24), reportándose un promedio de 394 (más/menos 64) ml en la anestesia general y de 446 (más/menos 126 ml) en la anestesia regional, siendo menor en la anestesia general, con un valor estadísticamente significativo, ( $p < 0.036$ ). No se describió transfusiones sanguíneas por sangrado anormalmente alto.

Wallace y col (22), reportan como evidencia indirecta de sangrado el hematocrito previo al procedimiento el cual fue en promedio de 36 (más/menos 0.4%) y en el postoperatorio de 34 (más/menos 0.5%), sin diferencia entre las dos técnicas, clasificándose esta evidencia como baja y muy baja.

En los resultados críticos relacionados con el recién nacido, se tuvo en cuenta el APGAR al minuto, estableciéndose que los pacientes expuestos a la anestesia general tienen un riesgo del 65% de ser menor a 7, el cual a los 5 minutos se reduce a un 25%, con un nivel de evidencia calificado como moderado.

La presentación de dificultad respiratoria tiene un 28% más riesgo de hacerse evidente en los recién nacidos expuestos a la anestesia general, del mismo modo que la necesidad de ventilación mecánica con un riesgo del 54% (tabla 3). Aunque los estudios no informaron el requerimiento de unidad de cuidados intensivos, se infiere que para la administración de oxígeno y soporte ventilatorio debieron ser manejados en dicha unidad. Al igual no existe evidencia disponible en cuanto al requerimiento de unidad de cuidados intensivos para las madres con preeclampsia/eclampsia en el postoperatorio.

Tabla 3. Resumen del perfil de la evidencia.

<b>Anestesia Regional comparado con Anestesia General para Embarazadas con Preeclampsia/Eclampsia llevadas a Cesarea de Urgencias</b>					
<b>Paciente o población :</b> Embarazadas con Preeclampsia/Eclampsia llevadas a Cesarea de Urgencias					
<b>Configuración:</b>					
<b>Intervención :</b> Anestesia Regional					
<b>Comparación:</b> Anestesia General					
Desenlaces	Nº de participantes (studies) Follow-up	Certainty of the evidence (GRADE)	Efecto relativo (95% CI)	Efectos absolutos anticipados	
				Riesgo con Anestesia General	La diferencia de riesgo con Anestesia Regional
Mortalidad Materna	80 (1 ECA (experimento controlado aleatorizado))	⊕⊕⊕⊕ MODERADO <sup>a</sup>	no estimable	0 por 1.000	<b>0 menos por 1.000</b> (0 menos a 0 menos )
Mortalidad Neonatal Temprana	84 (1 ECA (experimento controlado aleatorizado))	⊕⊕⊕⊕ MODERADO <sup>a</sup>	no estimable	0 por 1.000	<b>0 menos por 1.000</b> (0 menos a 0 menos )
Uso de Soporte Vasopresor evaluado con : Requerimiento de Efedrina	80 (1 ECA (experimento controlado aleatorizado))	⊕⊕⊕⊕ MODERADO <sup>a</sup>	no estimable	0 por 1.000	<b>0 menos por 1.000</b> (0 menos a 0 menos )
APGAR AL MINUTO <7 evaluado con : Escala	213 (3 Experimentos controlados aleatorios [ECAs])	⊕⊕⊕⊕ MODERADO <sup>a,b</sup>	<b>RR 0.65</b> (0.42 a 1.01)	341 por 1.000	<b>119 menos por 1.000</b> (198 menos a 3 más )
APGAR A LOS 5 MINUTOS <7 evaluado con : Escala	213 (3 Experimentos controlados aleatorios [ECAs])	⊕⊕⊕⊕ MODERADO <sup>a,b</sup>	<b>RR 0.25</b> (0.07 a 0.89)	44 por 1.000	<b>33 menos por 1.000</b> (41 menos a 5 menos )
Distres respiratorio evaluado con : (Sí o No)	153 (2 Experimentos controlados aleatorios [ECAs])	⊕⊕⊕⊕ MODERADO <sup>a</sup>	<b>RR 0.28</b> (0.10 a 0.74)	197 por 1.000	<b>142 menos por 1.000</b> (177 menos a 51 menos )



Necesidad de Ventilación mecánica Invasiva Neonatal evaluado con : (Entubado o No)	125 (2) Experimentos controlados aleatorios (ECAs)	⊕⊕⊕⊕ MODERADO <sup>a</sup>	<b>RR 0.54</b> (0.17 a 1.77)	115 por 1.000	<b>53 menos por 1.000</b> (95 menos a 88 más )
Necesidad de Oxígeno por Mascarilla facial evaluado con : (Si o No)	129 (2) Experimentos controlados aleatorios (ECAs)	⊕⊕⊕⊕ MODERADO <sup>a</sup>	<b>RR 0.58</b> (0.38 a 0.87)	569 por 1.000	<b>239 menos por 1.000</b> (353 menos a 74 menos )
Admisión a UCI Materna - no medido	-	-	-	-	-
Admisión a UCI Neonatal - no reportado	-	-	-	-	-
Perdidas Sanguíneas intraoperatoria evaluado con : Hematocrito y Promedio de pérdidas sanguíneas	(2) Experimentos controlados aleatorios (ECAs)	⊕⊕⊕⊕ BAJA <sup>a,b</sup>		En el estudio de Wallace y Col indican que el promedio de Hematocrito para ambos grupos previo al procedimiento fue de 36 +/- 0.4% y el valor Postoperatorio del hematocrito fue de 34 +/- 0.5%. En el estudio de Dyer y Col se midió las pérdidas sanguíneas encontrando que en la anestesia regional fue de 446 ml +/- 126 ml, comparado con Anestesia general del 394 +/- 64 ml con una p <0.036. Sin requerimiento de transfusión de hemoderivados en ninguno de los dos grupos por sangrado anormalmente alto.	
Complicaciones Perioperatorias maternas (Hipertensión Arterial) evaluado con : Pico sistólico o PAM	(3) Experimentos controlados aleatorios (ECAs)	⊕⊕⊕⊕ MUY BAJA <sup>a,b,c</sup>		En los estudios evalúan las cifras tensionales al ingreso y durante el procedimiento aproximadamente por 60 minutos. En el estudio de Wallace y Col evidencian la presión arterial sistólica más alta para el grupo de anestesia general de 170 +/- 3 mmHg, comparado con 158 +/- 3mmHg en el Grupo de Regional. En cambio en el estudio de Sivevski y Col lo siguen por los 60 minutos y encuentra diferencias significativas al minuto 5 en donde la PAM en el grupo de Anestesia General es de 120 mmHg en cambio en Anestesia Regional fue de 107.3 mmHg, con una p <0.001 y al minuto 55 reportando una PAM de 120.3 Vs 111.8 mmHg respectivamente (p<0.03)	

**El riesgo en el grupo de intervención** (y su intervalo de confianza del 95%) se basa en el riesgo asumido en el grupo de comparación y en el **efecto relativo** de la intervención (y su intervalo de confianza del 95%).

**CI:** Intervalo de confianza ; **RR:** Razón de riesgo

#### GRADE Working Group grades of evidence

**High certainty:** We are very confident that the true effect lies close to that of the estimate of the effect

**Moderate certainty:** We are moderately confident in the effect estimate: The true effect is likely to be close to the estimate of the effect, but there is a possibility that it is substantially different

**Low certainty:** Our confidence in the effect estimate is limited: The true effect may be substantially different from the estimate of the effect

**Very low certainty:** We have very little confidence in the effect estimate: The true effect is likely to be substantially different from the estimate of effect

#### Explicaciones

a. No es clara la asignación al azar y el enmascaramiento

b. Tamaño de la muestra no adecuado

c. Muestra un dato aislado de pico hipertensivo sin medición de la duración o relación con algún evento anestésico

## 6. CONCLUSIONES

Aunque la calidad de la evidencia se clasificó como moderada a baja (figura 3 y 4), no existe evidencia suficiente para determinar que una técnica anestésica tenga mejores desenlaces que la otra, justificando que se requieren investigaciones con mayor rigurosidad metodológica, con muestra adecuada y significativa que demuestren diferencias y que establezcan desenlaces favorables tanto para la madre como para el producto, con reducción de riesgos y de la morbilidad.

Figura 3. Acuerdo y desacuerdos entre los estudios. Gráfico de Riesgo de sesgo.

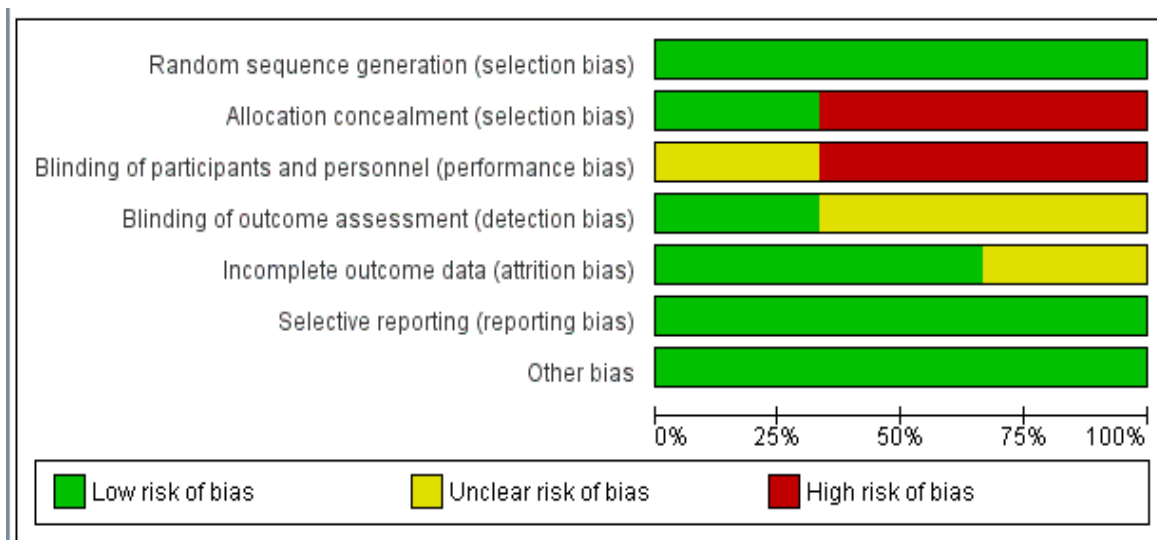


Figura 4. Resumen del Riesgo de sesgo. Riesgo de sesgo para cada estudio incluido.

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Robert A. Dye et al 2003	+	+	?	+	+	+	+
Siveski AG et al. 2015	+	-	-	?	+	+	+
Wallace D et al. August 1995	+	-	-	?	?	+	+

Se considera que la inclusión de estudios observacionales, favorece el planteamiento y conocimiento del perfil epidemiológico de esta población, para posteriormente la realización de estudios analíticos y experimentales que permitan contribuir de manera propicia y con mayor impacto en los resultados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Conde-Agudelo A, Villar J, Lindheimer M. World Health Organization systematic review of screening tests for preeclampsia. *Obstet Gynecol.* 2004;104(6):1367–91.
2. Sibai BM. Etiology and management of postpartum hypertension-preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2012;206(6):470–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2011.09.002>
3. Enquiries C. Centre for Maternal and Child Enquiries (CMACE). Saving Mothers' Lives. Reviewing maternal deaths to make motherhood safer: 2006-2008. *Br J Obs Gynaecol.* 2011;118(Suppl. 1):1–203.
4. Health C. Lewis G, ed. The Confidential Enquiry into Maternal and Child Health (CEMACH). Saving mothers' lives: reviewing maternal deaths to make childhood safer—2003-2005. London: CEMACH, 2007. [Internet]. 2007. Available from: <http://www.publichealth.hscni.net/sites/default/files/Saving Mothers' Lives 2003-05 .pdf>
5. Report WH. The World Health Report 2005 Make every mother and child count The World Health Report 2005. World Health. 2005;
6. DULEY L. Maternal mortality associated with hypertensive disorders of pregnancy in Africa, Asia, Latin America and the Caribbean. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol.* 1992;99(7):547–53.
7. Colombia., DANE., Dirección de Censos y Demografía. La Mortalidad Materna y Perinatal en Colombia en los albores del siglo XXI. Estimación del Subregistro de nacimientos y defunciones y estimaciones ajustadas de nacimientos, mortalidad materna y perinatal por departamentos. 2006;46. Available from: <http://docplayer.es/40107048-Estudio-la-mortalidad-materna-y-perinatal-en-colombia-en-los-albores-del-siglo-xxi.html>
8. Roberts James M, Druzin Maurice, August Phyllis A, Gaiser Robert R, Bakris George, Granger Joey P, Barton John R, Jeyabalan Aurun, Bernstein Ira M JDD. *Hype Rte N Sion.* 2013. 1-100 p.
9. O'Tierney-Ginn PF, Lash GE. Beyond pregnancy: Modulation of trophoblast invasion and its consequences for fetal growth and long-term children's health. *J Reprod Immunol* [Internet]. 2014;104–105(1):37–42. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jri.2014.04.002>
10. Williams DJ, Vallance PJ, Neild GH, Spencer JA, Imms FJ. Nitric oxide-mediated vasodilation in human pregnancy. *Am J Physiol Circ Physiol* [Internet].

- 1997;272(2):H748–52. Available from:  
<http://www.physiology.org/doi/10.1152/ajpheart.1997.272.2.H748>
11. Verdonk K, Visser W, Van Den Meiracker AH, Danser AHJ. The renin–angiotensin–aldosterone system in pre-eclampsia: the delicate balance between good and bad. *Clin Sci* [Internet]. 2014;126(8):537–44. Available from:  
<http://clinsci.org/lookup/doi/10.1042/CS20130455>
12. Romero R, Chaiworapongsa T. Preeclampsia: A link between trophoblast dysregulation and an antiangiogenic state. *J Clin Invest*. 2013;123(7):2775–7.
13. Staff AC, Benton SJ, Von Dadelszen P, Roberts JM, Taylor RN, Powers RW, et al. Redefining preeclampsia using placenta-derived biomarkers. *Hypertension*. 2013;61(5):932–42.
14. Pijnenborg R, Vercruyse L, Hanssens M. Fetal-maternal conflict, trophoblast invasion, preeclampsia, and the red queen. *Hypertens Pregnancy*. 2008;27(2):183–96.
15. Fukui A, Yokota M, Funamizu A, Nakamura R, Fukuhara R, Yamada K, et al. Changes of NK Cells in Preeclampsia. *Am J Reprod Immunol*. 2012;67(4):278–86.
16. Nelissen ECM, van Montfoort APA, Dumoulin JCM, Evers JLH. Epigenetics and the placenta. *Hum Reprod Update*. 2011;17(3):397–417.
17. Cnossen JS, Riet G Ter, Mol BW, Van Der Post JA, Leeflang MM, Meads CA, et al. Are tests for predicting pre-eclampsia good enough to make screening viable? A review of reviews and critical appraisal. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2009;88(7):758–65.
18. M.F.M. J. The role of the anaesthetist in the management of pre-eclampsia. *Update Anaesth* [Internet]. 1998;(9):17–22. Available from:  
<http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L290449>  
[84%0Ahttp://sfx.library.uu.nl/utrecht?sid=EMBASE&issn=13534882&id=doi:&atitle=The+role+of+the+anaesthetist+in+the+management+of+pre-eclampsia&stitle=Update+Anaesth.&title=Update](http://sfx.library.uu.nl/utrecht?sid=EMBASE&issn=13534882&id=doi:&atitle=The+role+of+the+anaesthetist+in+the+management+of+pre-eclampsia&stitle=Update+Anaesth.&title=Update)
19. Dennis AT. Management of pre-eclampsia: Issues for anaesthetists. *Anaesthesia*. 2012;67(9):1009–20.
20. Tihtonen K, Kööbi T, Yli-Hankala A, Huhtala H, Uotila J. Maternal haemodynamics in pre- eclampsia compared with normal pregnancy during caesarean delivery. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol*. 2006;113(6):657–63.
21. Leffert LR. What’s new in obstetric anesthesia? Focus on preeclampsia. *Int J Obstet Anesth*. 2015;24(3):264–71.

22. Cunningham FG, Giesecke AH, Shearer VE, Wi JES. Randomized Comparison of General and Regional Anesthesia for Cesarean Delivery in Pregnancies Complicated by Severe Preeclampsia. 1995;86(2):193–9.

23. Comparison of low dose spinal anesthesia with general anesthesia in pre-eclamptic parturients undergoing emergency cesarean section – Anaesthesia, Pain & Intensive Care.

24. Dyer RA, Els I, Farbas J, Torr GJ, Schoeman LK, James MF. Prospective , Randomized Trial Comparing General with Spinal Anesthesia for Cesarean Delivery in Preeclamptic Patients with a Nonreassuring Fetal Heart Trace. 2003;(3):561–9.

# ANEXOS

Anexo A. Características de los estudios incluidos.

- Wallace D. Et al. 1995

- Características del estudio

METODOS	Ensayo clínico Aleatorizado Único centro
PARTICIPANTES	80 Embarazadas con Preeclampsia/Eclampsia llevadas a cesárea de urgencias.
INTERVENCIONES	Anestesia Epidural (27) Vs Anestesia Espina/Epidural (27) Vs Anestesia General (26).
RESULTADOS	Pico sistólico máximo, Hematocrito promedio, APGAR al minuto y a los 5 minutos menor de 7, dificultad respiratoria y necesidad de oxígeno o IOT. Mortalidad Neonatal y maternal.
NOTAS	Requería para un poder adecuado de 291 pacientes, pero eligieron un grupo de 97 pacientes en total. Se aceptaron embarazos gemelares y al azar se asignó al grupo de anestesia Epidural. Peso de los RN promedio oscilo entre 2200g y 2500g entre los tres grupos, pero anestesia Combinada entregaron a menudo bebes más grandes y maduros. Pero se analizaron cada grupo de los que pesaban menos de 1500g al nacer y el tipo de anestesia no afecto tales morbilidades neonatales.



- Tabla de Riesgos de Sesgos

SESGOS	JUZGAMIENTO DE LOS AUTORES	SUPOORTE DE LOS JUZGADO
Generación de la Secuencia de Aleatorización (Sesgo de Selección)	BAJO RIESGO	
Ocultación de la Asignación (Sesgo de Selección)	ALTO RIESGO	Inclusión de dos embarazos gemelares que quedaron distribuidos en el grupo de anestesia Espinal-Epidural.
Cegamiento de participantes y personal (Sesgo de Rendimiento)	ALTO RIESGO	No hubo cegamiento
Cegamiento del Evaluador de los resultados (Sesgo de Detección)	RIESGO INCIERTO	No especifican que fuera cegados los evaluadores de los resultados.
Datos de Resultados incompletos (Sesgo de Deserción)	RIESGO INCIERTO	Indican que se realizaron análisis en los recién nacidos menores de 1500g y reportan que no influyen el tipo de anestesia pero no documentan el resultado.
Reporte Selectivo (Sesgo de Reporte)	BAJO RIESGO	
Otros Sesgos	BAJO RIESGO	

- Robert A. Dyer at el 2003

- Características del estudio

METODOS	Ensayo clínico Aleatorizado Único centro
PARTICIPANTES	70 Embarazadas con Preeclampsia/Emclamsia llevadas a cesárea de urgencias.
INTERVENCIONES	Anestesia Regional Vs Anestesia General.
RESULTADOS	Perdidas sanguíneas, Hipertensión, dosis de efedrina. APGAR al minuto y a los 5 minutos menor de 7, dificultad respiratoria y necesidad de oxígeno o IOT.
NOTAS	El tamaño de la muestra se determinó con reporte de estudios previos déficit de bases en la arteria umbilical para obtener una potencia mínima del 90%. Incluyeron 70 madres analizadas, pero solo 69 neonatos nacidos, porque uno falleció por síndrome de muerte súbita infantil en el grupo de Regional a los 5 días después del parto.

- Tabla de Riesgo de Sesgos

SESGOS	JUZGAMIENTO DE LOS AUTORES	SUPORTE DE LOS JUZGADOS
Generación de la Secuencia de Aleatorización (Sesgo de Selección)	BAJO RIESGO	
Ocultación de la Asignación (Sesgo de Selección)	BAJO RIESGO	
Cegamiento de participantes y personal (Sesgo de Rendimiento)	RIESGO INCIERTO	Dificultad para el cegamiento de los participante y el personal una vez se da la asignación de la intervención.
Cegamiento del Evaluador de los resultados (Sesgo de Detección)	BAJO RIESGO	
Datos de Resultados incompletos (Sesgo de Deserción)	BAJO RIESGO	
Reporte Selectivo (Sesgo de Reporte)	BAJO RIESGO	
Otros Sesgos	BAJO RIESGO	

- Siveski AG. Et al. 2015

- Tabla de descripción del Estudio.

METODOS	Ensayo clínico Aleatorizado Único centro
PARTICIPANTES	60 Embarazadas con Preeclampsia/Emclamsia llevadas a cesárea de urgencias.
INTERVENCIONES	Anestesia Regional (30) Vs Anestesia General (30).
RESULTADOS	Presión arterial media, Uso de Efedrina, APGAR al minuto y a los 5 minutos menor de 7, dificultad respiratoria y necesidad de oxígeno o IOT.
NOTAS	Como criterio de exclusión se tuvo en cuenta paciente con Obesidad (IMC > 35 Kg/m <sup>2</sup> ) y preeclámpticas severas con compromiso de órgano blanco.

- Tabla de Riesgos de Sesgos.

SESGOS	JUZGAMIENTO DE LOS AUTORES	SUPORTE DE LOS JUZGADO
Generación de la Secuencia de Aleatorización (Sesgo de Selección)	BAJO RIESGO	
Ocultación de la Asignación (Sesgo de Selección)	ALTO RIESGO	No especifican como se realizó el ocultamiento de la asignación.
Cegamiento de participantes y personal (Sesgo de Rendimiento)	ALTO RIESGO	No especifican el cegamiento
Cegamiento del Evaluador de los resultados (Sesgo de Detección)	RIESGO INCIERTO	No especifican si los evaluadores fueron cegados o no.
Datos de Resultados incompletos (Sesgo de Deserción)	BAJO RIESGO	
Reporte Selectivo (Sesgo de Reporte)	BAJO RIESGO	
Otros Sesgos	BAJO RIESGO	