

Directrices anestésicas: Preeclampsia-eclampsia, choque hipovolémico y trauma

Dr. G Manuel Marrón-Peña*

*Académico Titular de la Academia Mexicana de Cirugía. Miembro Constituyente del Colegio Mexicano de Anestesiología. Constituyente y primer Presidente de la Sociedad Mexicana de Anestesiología en Ginecología y Obstetricia. Ex Jefe de la Unidad de Educación Médica Continua. Facultad de Medicina, UNAM. Ex Director de Postgrado y Educación Continua de la Dirección General de Enseñanza en Salud, Secretaría de Salud.

INTRODUCCIÓN

El embarazo y el parto, incluso aquel que se hace por medio de una cesárea, son acontecimientos que producen alegría y felicidad a la madre, a los familiares, a los médicos tratantes y al propio recién nacido. El riesgo para el binomio siempre es alto, porque en cualquier momento el embarazo puede estar asociado a patologías médicas como la preeclampsia-eclampsia⁽¹⁾.

PROPÓSITO

Identificar los principios básicos y los lineamientos generales para el manejo perianestésico en anestesia general y anestesia regional (neuroaxial), en la preeclampsia-eclampsia, choque hipovolémico y trauma en el embarazo.

VALORACIÓN PREANESTÉSICA

Los cambios fisiológicos en la gestante deben ser conocidos por el anestesiólogo, ya que generan muchas implicaciones durante el acto anestésico⁽²⁻⁴⁾. Las clasificaciones conocidas de riesgos como el estado físico de ASA, la New York Heart Association, Mallampati y otras de valoración de la vía aérea, deben usarse con mucho criterio ya que no necesariamente contemplan dentro de sus esquemas a la paciente obstetra ni al binomio madre hijo, sin embargo normativamente deberán consignarse en el expediente clínico.

MEDICACIÓN PREANESTÉSICA

La individualización y su indicación dependerán de las condiciones de la paciente. Se pretende causar el menor daño posible al feto, es aceptada una medicación pre-

anestésica sin sedantes ni opioides en el cuarto de la enferma, y excepcionalmente se aplicará a la paciente en el quirófano⁽⁵⁾.

PRINCIPIOS BÁSICOS PARA LA ANESTESIA EN OBSTETRICIA

Toda anestesia, independientemente del método y técnica seleccionados, deberá apegarse a los principios básicos:⁽⁵⁻⁹⁾ a). Monitoreo materno-fetal. b). Aumentar la fracción inspirada de O₂ al 100%. c). Compensación del padecimiento asociado al embarazo y reanimación fetal intrauterina en caso de sufrimiento. d). Evitar la compresión aorto-cava en posición supina: colocar embarazada en decúbito lateral izquierdo o un cojín derecho, para desviar el útero a la izquierda durante la intervención quirúrgica. Evitar la posición de Trendelenburg. e). Profilaxis de la aspiración pulmonar: bloqueadores H₂, antieméticos entre otros. La mejor estrategia para el estómago lleno es *evitar la anestesia general*. f). Restituir de 500 a 1,000 mL antes del bloqueo epidural en la analgesia obstétrica; precarga de 1,500 a 2,000 mL previos a la anestesia neuroaxial para cesárea. g). Evitar la hipotensión arterial materna. h). Sangre disponible: 2-3 paquetes globulares. i). Proporcionar adecuada sedación y analgesia/anestesia para evitar estados dolorosos obstétricos y quirúrgicos por dosis insuficiente de anestésicos.

LINEAMIENTOS NORMATIVOS⁽⁵⁻⁸⁾

Una o dos venas canalizadas con catéteres de grueso calibre para la infusión de líquidos y sangre en caso necesario. Administrar oxígeno por puntas nasales, mascarilla facial, mascarilla laríngea o intubación endotraqueal. Aspirador de pared o

de piso funcionando, para aspirar secreciones y vómito en caso de regurgitación. Aparato de anestesia verificado funcionalmente. Equipo de intubación: laringoscopio con hojas curvas y rectas, tubos endotraqueales esterilizados y desechables, números 6.0, 6.5, 7.0 y 7.5 con globo de baja presión. Conductor y cánula de Guedel. Jeringas identificadas: atropina, efedrina, tiopental sódico, midazolam, opioides: fentanyl o remifentanyl, bloqueadores neuromusculares como succinilcolina, rocuronio, cis-atracurio y vecuronio entre otros. Monitoreo materno de signos vitales, oxímetro de pulso, capnógrafo, termometría, Doppler y frecuencia cardiotal. Determinación de glucosa. Verificar diuresis y sangrado. En pacientes graves, además se requerirán catéter de PVC, gasometría arterial, presión en cuña pulmonar con catéter de Swan-Ganz. Gasometrías capilares fetales del cuero cabelludo y cardiotocografía fetal. Solicitud de intervención quirúrgica firmada por cirujano responsable, consentimiento bajo información signada por médicos, paciente y dos testigos. Nota de valoración preanestésica, riesgo anestésico, plan (seleccionar el método y la técnica anestésica idóneos para el caso en particular) y pronóstico en el expediente firmada por el anestesiólogo. Ordenes preanestésicas, si hay indicación⁽⁹⁾.

ANESTESIA NEUROAXIAL (ANA) EN OBSTETRICIA

Es de elección, con ventajas como⁽⁵⁻⁹⁾: a) Analgesia selectiva. b) Disminución de la presión arterial. c) Evita el uso de sedantes. d) Disminuye la respuesta al estrés. e) Aumenta la velocidad y flujo sanguíneo de las arterias uterinas y umbilicales. f) Incrementa el flujo sanguíneo intervelloso. Sin embargo, la anestesia neuroaxial tiene el riesgo de desencadenar crisis convulsivas durante la punción. En hipotensión brusca hay disminución del flujo útero placentario con posibilidades de muerte fetal, además de hematomielia e hipoventilación. Finalmente, sus principales contraindicaciones son las alteraciones de la coagulación y hemostasis, un sufrimiento fetal agudo grave o desprendimiento de placenta, rotura uterina o hepática, hipovolemia intensa, patología neurológica que se acompañe de edema cerebral o crisis convulsivas y rechazo a la técnica por parte de la enferma.

MÉTODO DE ANESTESIA GENERAL⁽⁵⁻⁹⁾

Tiene como ventajas producir una rápida inducción anestésica con posibilidad de estabilización hemodinámica. Permite el control de la ventilación y la oxigenación, además por el tipo de fármacos utilizados se pueden prevenir crisis convulsivas. Los riesgos de la anestesia general son crisis hipertensivas en intubaciones endotraqueales prolongadas o traumáticas, interacción medicamentosa por el uso frecuente y concomitante de sedantes, analgésicos, butirofenonas, bar-

bitúricos, útero inhibidores, anti-hipertensivos y anticonvulsivantes, así como el riesgo de aspiración pulmonar y posible depresión neonatal (neurológica, cardiovascular, respiratoria). En las Emergencias el tratamiento quirúrgico se establecerá sin dilación alguna, en ocasiones en el mismo sitio en donde se diagnosticó el problema (sala de expulsión). Sin importar si hay o no exámenes de laboratorio, las horas de ayuno o el estado de conciencia. Es ahora o nunca. El sufrimiento fetal agudo grave, el choque hipovolémico (hemorrágico), la preeclampsia-eclampsia y los traumatismos en la embarazada se consideran como emergencias las dos primeras y como urgencias obstétricas las otras dos⁽¹⁰⁾. En las Urgencias la intervención se hará en quirófano después de estabilizar a la paciente hemodinámicamente en 6-8 horas, para cumplir ayuno, practicar estudios de laboratorio y gabinete. I. Emergencias Obstétricas. a) Médicas: Paro cardíaco, paro respiratorio, insuficiencia respiratoria severa. b) Quirúrgicas: Maternas, fetales y mixtas^(8,10,11). Solamente son emergencias verdaderas: *el sufrimiento fetal grave (feto agónico)* y *las Hemorragias Graves*: placenta (previa, PPNI, acreta, increta, percreta. Útero: (atonía, ruptura, hipotonía, inversión). Aborto incompleto, embarazo molar, embarazo ectópico roto. Hematomas y trastornos de la coagulación. II. Urgencias Quirúrgicas, Maternas: Preeclampsia/eclampsia pero sin sufrimiento fetal ni hemorragia. Polisistolia, ruptura prematura de membranas y amnioitis, desproporción céfalo-pélvica, cesárea iterativa, obesidad mórbida, cardiopatía, diabetes, enfermedades neurológicas, hematológicas, respiratorias y los traumatismos, así como la cirugía no obstétrica durante el embarazo. III. Urgencias Quirúrgicas, Fetales: Presentaciones anormales (pélvica, cara, pie). Embarazo gemelar. Procidencia de mano o pie.

DIRECTRICES ANESTÉSICAS PARA EL SUFRIMIENTO FETAL AGUDO^(10,12).

El solo diagnóstico de sufrimiento fetal agudo ocasiona que el problema se considere como una emergencia quirúrgica y sea el «ábrete sésamo» del quirófano, lo cual causa abuso del diagnóstico y aumento el número de cesáreas innecesarias, ocasionando iatrogenias por oxitocina y acusaciones falsas a la anestesia. Es útil hacer profilaxis: 1. Evitar la posición supina al final del embarazo. 2. Paciente en posición de decúbito lateral izquierdo o de Semi-Fowler. 3. Realizar una hidratación intravenosa generosa antes de la anestesia. 4. Indicar la oxitocina para la inducto-conducción con dispositivos de regulación de flujo y 5. Evitar la hiperventilación materna que produce hipocapnea, vasoconstricción de los vasos uterinos y disminución del flujo sanguíneo útero-placentario.

Al detectarse un sufrimiento fetal agudo siempre deberán realizarse maniobras de *resucitación fetal intrauterina*:

1. Suspender la administración de oxitocina. 2. Administración de oxígeno a la madre. 3. Mantener a la madre hemodinámicamente estable, evitar la hipotensión aorto-cava, administrar cristaloides con bajo contenido en glucosa. Administrar efedrina IV en bolos de 5 mg. 4. Emplear drogas útero-inhibidoras. 5. En caso de hemorragia materna grave, indicar transfusión sanguínea. 6. En anemia fetal realizar transfusión sanguínea intrauterina, no es útil en situaciones de emergencia. 7. Indicar amniotomía en casos de oligohidramnios y compromiso de cordón umbilical. 8. En caso de prociencia del cordón umbilical, rechazar con la mano la cabeza fetal, para facilitar el flujo sanguíneo por el cordón umbilical y evitar su compresión. Estas maniobras deben llevarse a cabo al menos durante una hora antes de decidir una cesárea. El manejo anestésico de la paciente con sufrimiento fetal se observa resumido en el cuadro I.⁽¹²⁾

En el sufrimiento fetal agudo en estado agónico el procedimiento anestésico se hará idealmente con dos anestesiólogos, uno encargado de las maniobras citadas y el otro en preparar el equipo y medicamentos para la anestesia general balanceada, con inductores y bloqueadores neuromusculares de rápido inicio, paciente vestida, cirujano con bisturí en mano y neonatólogo presente, preparado para reanimar e incluso intubar a un recién nacido deprimido por drogas anestésicas⁽¹²⁾.

DIRECTRICES ANESTÉSICAS PARA EL CHOQUE HIPOVOLÉMICO^(10,11,13,14)

Es un estado de hipoperfusión generalizado y sostenido a nivel tisular causado por deficiente flujo sanguíneo a los

tejidos por pérdida hemática, de plasma o de otros líquidos en forma aguda y que ocasionan hipoxia celular. El estado de choque se puede clasificar en: Hipovolémico (hemorrágico y no hemorrágico), cardiogénico, anafiláctico y séptico. En el cuadro II se puede observar la clasificación del shock hipovolémico de etiología hemorrágica y la necesidad de usar productos hemáticos⁽¹¹⁾.

Actualmente hay alternativas para tratar de evitar la transfusión sanguínea, con el objetivo de evitar al máximo complicaciones⁽¹⁵⁾: Donación autóloga preoperatoria. Empleo de eritropoyetina en el preoperatorio. Hemodilución normovolémica transoperatoria. Rescate de células hemáticas, reinfusión trans y postoperatoria. Uso de aprotinina. Ácido Epsilon-amino-caproico, ácido tranexámico. Empleo de factores de coagulación recombinantes o concentrados (VIII, LX, y VIIa) en forma oportuna. En general es aceptado el siguiente esquema de manejo a acuerdo a la volemia de la paciente⁽¹⁶⁾: Normovolemia o choque tipo I o II aplicar dosis de inductores, anestésicos generales o locales igual que en cirugía electiva. Hipovolemia y choque tipo III disminuir dosis de anestésicos hasta el 25% de la dosis habitual. Hipovolemia y choque tipo IV disminuir fármacos anestésicos hasta un 10%, incluso no aplicarlos, intubar despierto e iniciar cirugía sólo con infiltración local, para luego incorporar hipnóticos, bloqueadores, opioides e incluso inhalatorios de acuerdo a mejoría clínica. Por lo que hace al estado de conciencia: consciente (dosis habituales), somnoliento y combativo (25% de la dosis), inconsciente (NO aplicar o sólo el 10 a 25%). Iniciar cirugía con anestésicos locales por infiltración e incrementar dosis de acuerdo a la mejoría del paciente.

Cuadro I. Conducta anestésica.

Sufrimiento fetal	Diagnósticos	Anestesia de elección
Crónico y estable	Insuficiencia placentaria crónica Diabetes compensada y macrosomía fetal	Peridural con catéter previo o en quirófano o subaracnoideo
De urgencia	Distocia. Placenta previa (ni central ni sangrante). Preeclampsia severa compensada Prematurez. Corioamnioitis Embarazo gemelar con SFA del segundo gemelo. Oligohidramnios. DIPS II y DIPS Umbilicales. Prociencia de cordón umbilical sin SFA	Peridural con catéter previo o en quirófano o subaracnoideo o general balanceada
De emergencia	Prociencia de cordón umbilical con SFA Hemorragia severa (DPPNI, placenta previa total sangrante). Feto agónico.	Peridural sólo si hay catéter previo bloqueo hasta T6 para la cesárea o anestesia general balanceada con intubación traqueal. Bloqueo de los nervios pudendos, silla de montar

Cuadro II.

	Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV
% de pérdida de volumen sanguíneo	0-15	15-30	30-40	> 40
Pérdida de VS (mL)	< 750	750-1,500	1,500-2,000	> 2000
Signos vitales	Taquicardia leve	Taquicardia, pulso débil y taquipnea	Taquicardia y taquipnea e hipotensión	Taquicardia y TA no medible
Reemplazo de líquidos	Cristaloides y/o coloides de 1-2 litros	Coloides posible transfusión de concentrado eritrocítico	Coloides probablemente transfusión de CE	Cristaloides y/o coloides requiere transfusión de CE
Flujo urinario mL/hora	< 30	20-30	10-20	0-10
Extremidades	Coloración normal	Pálido	Pálido	Pálido y frío
Llenado capilar	Normal	> 2 segundos	> 2 segundos	No detectable
Estado mental	Alerta	Ansiedad o agresividad	Ansiedad o agresividad	Estupor, confuso o inconsciente

LAS HEMORRAGIAS OBSTÉTRICAS PREOPERATORIA, TRANSOPERATORIA Y POSTPARTO^(10,11)

Técnicas anestésicas recomendadas en las emergencias hemorrágicas por patología propia del embarazo^(10,13,14,17)

La transoperatoria se diagnostica en pleno momento quirúrgico y obliga casi siempre a cambiar de técnica anestésica si se tenía ANA. Estas hemorragias siempre deberán manejarse con anestesia general balanceada o endovenosa con intubación endotraqueal (Cuadro III).

DIRECTRICES ANESTÉSICAS EN LA EMBARAZADA CON PREECLAMPSIA-ECLAMPSIA⁽¹⁷⁻²¹⁾

Es un síndrome de etiología desconocida. La principal hipótesis del desarrollo de la preeclampsia, señala alteración de las arterias espiraladas maternas, en la pared del útero y que determina aumento de la resistencia a ese nivel, disminución del flujo sanguíneo desde la placenta hacia el producto, las alteraciones vasculares en la placenta podían deberse a un defecto molecular. Déficit de la enzima catecol-O-metiltransferasa (COMT) encargada de sintetizar un derivado del estradiol, el 2-metoxiestradiol (2-ME). La presencia de niveles elevados de la proteína HtrA1 en los tejidos de la placenta, es una señal del peligro de preeclampsia. En condiciones normales, los niveles de 2-ME aumentan a medida que avanza el embarazo, la actividad de COMT está inhibida en las mujeres que tienen preeclampsia. Existe evidencia de pobre invasión de las arterias espirales por el citotrofoblasto, hipo-

Cuadro III.

Embarazo ectópico no roto	B P D
Embarazo ectópico roto	A G B
Ruptura uterina	A G B o A G E
Placenta previa central total	A G B
Desprendimiento de placenta	A G B
Aborto incompleto. Embarazo molar	A G E
Desgarros del canal del parto	B P D
Histerectomía obstétrica, ligadura de arterias hipogástricas y uterinas	A G B o A G E
Traumatismo abdominal	A G B (Laparoscopia diagnóstica y laparotomía exploratoria)

BPD = Bloqueo peridural. AGB = Anestesia general balanceada. AGE = Anestesia general endovenosa.

perfusión e insuficiencia placentaria. El lecho vascular placentario se convierte en un sistema de baja presión, activa liberación de mediadores. El factor vascular de crecimiento endotelial VEGF, angiopoetina y efrinas modifican el tono vascular. Clínicamente el cuadro de preeclampsia inicia después de la semana 20 de embarazo, manifestándose con hipertensión arterial TAS \geq 140 TAD \geq 90 mmHg, proteinuria \geq 300 mg en orina de 24 h. y edema. Eclampsia, cuando se agregan convulsiones. Las complicaciones más graves del síndrome son: hemorragia cerebral, edema pulmonar agudo, insuficiencia renal, ruptura hepática, coagulación intravascular diseminada, y el síndrome de HELLP (hemólisis, enzimas hepáticas elevadas y plaquetas bajas).

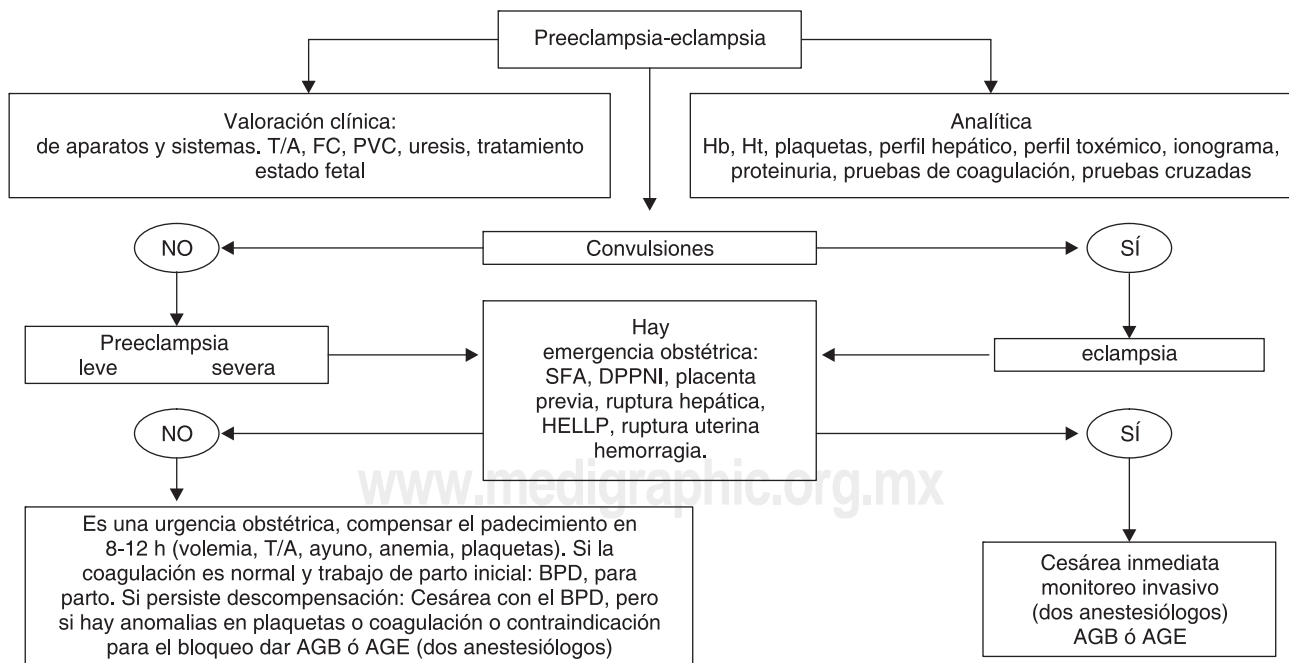
CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS

La TA no disminuir de 90 mmHg para asegurar una adecuada perfusión uteroplacentaria. No vasodilatadores si hay hipovolemia, hidratar con base en la presión venosa central (PVC). El sulfato de magnesio tiene efecto vasodilatador, prolonga la acción de los sedantes, anticonvulsivantes y bloqueadores musculares, sobre todo no despolarizantes, se elimina por riñón y tiene efecto inotrópico negativo, es tocolítico e inhibe la agregación plaquetaria, sus niveles en sangre deben oscilar entre 4-8 mEq/L. Determinaciones de 12 mEq producen depresión respiratoria. Intoxicación por sulfato de magnesio: hay disminución de reflejos osteotendinosos, arreflexia, frecuencia respiratoria baja, parálisis respiratoria y en casos severos paro cardio-respiratorio; tratamiento 1 g. de gluconato de calcio. La hidralazina es el vasodilatador de elección. Los antihipertensivos como alfametildopa e hidralazina interactúan con el bloqueo simpático que se produce con la ANA al potenciar el efecto vasodilatador. Se evitarán fármacos que deprimen el SNC, el uso de soluciones que contengan sodio en grandes cantidades, ya que pueden desencadenar crisis hipertensivas o edema pulmonar. Los diuréticos sólo se usan si hay edema pulmonar o como prueba de insuficiencia renal una vez recuperado el volumen circulante. El uso de sedantes y barbitúricos se asocia con mayor riesgo de sufrimiento fetal. La oliguria es una manifestación de que el gasto urinario y la filtración glomerular han disminuido. La disminución de la presión coloidosmótica refleja el grado de hipoproteinemia, importante en la unión de

los anestésicos a las proteínas. Contar con tiempos de coagulación y recuento plaquetario. Hay edema faríngeo, laríngeo y de lengua, que dificulta la intubación endotraqueal. Además, al realizar varios intentos de intubación existe la posibilidad de incrementar la presión intracraneana, producir crisis convulsivas y hemorragia. El uso de efedrina está indicado en bloqueo peridural que produzca hipotensión arterial súbita de más del 25-30% del valor control. Son más susceptibles a insuficiencia cardíaca con los anestésicos que deprimen el músculo cardíaco. Walienburg y diversos autores han demostrado que la aspirina, 60 mg al día disminuye el riesgo de preeclampsia por bloqueo en la producción del tromboxano sin afectar la prostaciclina, pueden deprimir la función plaquetaria después de una semana de tomarla.

MANEJO ANESTÉSICO

1. La preeclampsia leve y severa compensada debe ser tratada con anestesia regional, lidocaína con epinefrina 1:200,000 o 1:400,000. Bupivacaína y ropivacaína sin epinefrina. La anestesia general tiene indicaciones precisas principalmente en las complicaciones de la preeclampsia. 2. En preeclampsia severa descompensada o inminencia de eclampsia compensar paciente en Sala de Cuidados Intensivos en un lapso de 6-8 h, posteriormente manejar con bloqueo peridural. 3. El uso diario de pequeñas dosis de ácido acetil salicílico para prevenir la eclampsia no contraindica el bloqueo peridural. De acuerdo a todo lo anterior se propone el siguiente algoritmo de manejo⁽¹⁷⁾.



DIRECTRICES ANESTÉSICAS PARA LA EMBARAZADA CON TRAUMATISMOS^(16,22,23).

El trauma es causa importante de morbilidad/mortalidad en la embarazada, susceptible de tener lesiones en todo el organismo, aunque los traumatismos de miembros inferiores, cadera y abdomen son los más frecuentemente observados. Los traumatismos pueden producir una muerte casi inmediata del producto, con choque hemorrágico, traumatismo craneoencefálico, muerte materna y el desprendimiento prematuro de placenta por trauma uterino directo. Explorar los genitales externos e internos, debido a que puede coexistir salida de líquido amniótico o de sangre, causada por un desprendimiento placentario, o por una ruptura prematura de membranas secundarias al traumatismo; monitorizar el foco cardíaco fetal (FCF) y la actividad uterina. Instaurar inmediatamente el control de la vía aérea con oxigenación al 100%. Son propensas a presentar hipoxemia que repercute en el flujo sanguíneo uterino causando hipoxia fetal. La administración de líquidos parenterales es semejante a la no embarazada, dependiendo de la etapa de choque hipovolémico, la reposición por pérdida sanguínea es de 3:1 con cristaloides, de 2:1 coloides y de 1:1 en hemoderivados. Cuando no se cuente con grupo, Rh y se requiera transfundir sangre de inmediato, suministrar O Rh negativo hasta tener paquete globular debidamente tipificado. La edad gestacional, viabilidad del producto, y presencia o no de actividad uterina determinan el manejo anestésico-quirúrgico. En el mecanismo del traumatismo (penetrante, contuso, mixta, empalamiento o quemaduras), y área anatómica lesionada (cráneo, tórax, abdomen, etc.), identificar si hay o no lesión del útero, producto o placenta; esta última puede desprenderse completa o parcialmente desencadenando una hemorragia feto-materna con muerte del producto por exanguinación. Puede haber problemas de isoimmunización al Rh o al grupo debiendo administrar inmunoglobulina Rh (330 µg anti-D Ig). Tratamiento quirúrgico exclusivo de la región lesionada, y atención del parto por vía vaginal o cesárea en forma simultánea. En ausencia de sufrimiento fetal agudo o lesión uterina, rara vez se realizara un procedimiento obstétrico. **Conducta anestésica.** Existe el criterio de diferir la cirugía obstétrica hasta que el producto se encuentre viable. Si no hay contraindicación se elige la anestesia regional (bloqueo subaracnoideo, epidural o combinada). En traumatismo de miembros torácicos se indica el bloqueo de plexos (braquial por vía axilar, mientras que la vía supraclavicular, contraindicada, por elevación de pleuras, probabilidad de neumotórax). Técnica anestésica recomendada: en embarazada traumatizada consciente, normovolémica, ASA I o II, usar preferentemente técnicas de

anestesia regional. Si el estado físico es III o IV, se encuentra inconsciente, hipovolémica, con sufrimiento fetal agudo grave por desprendimiento de placenta entonces valorar el riesgo-beneficio y aplicar anestesia general ya sea endovenosa o balanceada. En las embarazadas con trauma es quizás en donde la combinación de anestesia general más anestesia regional encuentre su mayor indicación, logrando que las dosis de los fármacos empleados se reduzcan hasta en un 50-75%. Existen situaciones especiales en el manejo anestésico de la paciente embarazada traumatizada, como puede ser el traumatismo craneoencefálico (TCE), las quemaduras, el trauma uterino, las fracturas de pelvis, la muerte cerebral y la cesárea post muerte materna con producto vivo. En el TCE, debe mantenerse el FSU, evitar la hipotensión, y la hipercarbia y de preferencia no hiperventilar a la madre por el riesgo de disminuir el flujo por vasoconstricción. El empleo de manitol y furosemida se restringe al máximo, ya que pudiera producirse una deshidratación del producto, con pérdida de líquido amniótico. El incremento de la demanda calórica durante la quemadura puede producir hipoglucemia, la respuesta neuroendocrina al trauma produce liberación de sustancias vasoactivas que causan una disminución del FSU, y con esto hipoxia fetal (SFA), además de desencadenar contracciones uterinas, hipovolemia, hipoproteíemia y acidosis. Deben emplearse por lo tanto fármacos que no afecten el FSU, tengan una fijación pobre a proteínas, así como mantener una buena oxigenación y un control hidroelectrolítico y oncótico rígidos.

En el trauma abdominal se debe realizar lavado peritoneal diagnóstico, si se sospecha lesión directa al útero y ruptura uterina por salida de líquido amniótico y sangre transvaginal o la prueba Betke-Kleihauer positiva (presencia de hematíes fetales en sangre materna) se hará la histerorrafia e incluso una cesárea con histerectomía obstétrica si es necesario, de preferencia con anestesia general balanceada por el peligro o presencia de hemorragia grave, shock hipovolémico y coagulación intravascular diseminada. En las fracturas de pelvis la anestesia general también es lo indicado porque llevan implícito sangrado activo. La muerte cerebral es un problema de tipo ético, mantener el estado hemodinámico y cardiovascular de la traumatizada se ha reportado hasta por más de 15 semanas y con ello lograr un producto en mejores condiciones. Su maduración pulmonar se logra con corticosteroides aplicados a la madre en la semana 36 que es cuando se decide la cesárea, la cual se realiza administrando opioides en dosis bajas para evitar un choque en masa. Finalmente, la cesárea *post mortem* en quirófanos de urgencias también se hace con fentanilo en dosis bajas, intubación endotraqueal, y reanimación neonatal.

REFERENCIAS

- Marrón PM. Rev Mex Anest 1993;16:1-2.
- Shegal P, Marx FG. Alteraciones fisiológicas y anatómicas maternas. En: McMorland HG, Marx FG: Manual de anestesia y analgesia obstétricas. 1era ed. F.A.A.A. 1994:1-10.
- Cheek GT, Guts BB. Maternal physiologic alterations during pregnancy. En: Shnider MS, Levinson G: Anesthesia for obstetrics. Ed. Williams and Wilkins 3era Ed 1993;1:3-18.
- Cohen SE. Physiologic alterations of pregnancy. Anesthetic implications. ASA Refresher course lectures. 1990:171.
- Marrón PM, Alfaro RH. Generalidades anestésicas en las pacientes obstétricas de alto riesgo. En Alfaro-Fiorelli. Complicaciones médicas en el embarazo. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 2004;48:390-398.
- Glosten B. Local Anesthetic techniques. In Chestnut. HD. Obstetric Anesthesia. Principles and Practice 3. Ed. Mosby Year Book St. Louis 2004;21:354-378.
- Marrón PM. Anestesia para pacientes obstétricas de alto riesgo. En: Fiorelli-Alfaro: Complicaciones médicas en el embarazo. Ed. McGraw-Hill Interamericana. Primera Ed.1996;40:341-360.
- Marrón PM. Anestesia en emergencias obstétricas. Rev Anestesia en México Suplemento I. 1999;9:108-114.
- Marrón PM. Criterios de selección de la anestesia en la paciente Gineco-obstétrica grave. Rev Cirugía y Cirujanos 1995;63:102-108.
- Marrón PM, Cañas HG. Las emergencias obstétricas. Manejo Anestésico. En: Marrón PM Anestesia en la embarazada de alto riesgo. Libro 10 PAC Anestesia 2. Editorial Intersistemas 2000:75-81.
- Marrón PM. Anestesia para la enferma con hemorragia genital grave. Ginecología y Obstetricia de México 1995;63:237-242.
- Marrón PM. Sufrimiento fetal agudo: ¿Está indicada la anestesia neuroaxial? En: Carrillo E.R. Rivera. F.J.: Anestesiología en Ginecología y Obstetricia. Clínicas Mexicanas de Anestesiología. 2006:95-116. Editorial Alfíl.
- Suárez MBMP. Hemorragias durante el embarazo. En: Carrillo ER, Rivera FJ: Anestesiología en Ginecología y Obstetricia. Clínicas Mexicanas de Anestesiología. 2006:83-94. Editorial Alfíl.
- Alfaro RH, Cejudo CI, Castañón GJA. Choque hipovolémico en el embarazo. En: Alfaro-Fiorelli. Complicaciones médicas en el embarazo. 2004:324-331. Mc Graw Hill Interamericana. Segunda edición. México.
- Izaguirre AR. Práctica transfusional en el período postoperatorio: Beneficios, riesgos, decisiones. En: Carrillo E.: Tópicos selectos en Anestesiología. 2008:283-290 Ed. Alfíl.
- Rivera FJ. Anestesia en trauma. En: Carrillo ER: Tópicos selectos en Anestesiología 2008:133-142 Ed. Alfíl.
- Marrón PM, Cañas HG. Analgesia y Anestesia en Gineco-Obstetricia. En: Carrillo. E.R.: Tópicos selectos en Anestesiología. 2008:95-110 Ed. Alfíl.
- Marrón PM, Cañas HG. Manejo anestésico de las urgencias obstétricas. En: Alfaro-Fiorelli. Complicaciones médicas en el embarazo. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 2004;49:398-405.
- Marrón PM, Garza HA, Berthier LF, Gandur RP. Anestesia en la paciente con preeclampsia/eclampsia. En: Alfaro-Fiorelli. Complicaciones médicas en el embarazo. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 2004;62:497-503.
- Carrillo ER. Estados hipertensivos asociados al embarazo. Conceptos actuales. En: Carrillo ER, Rivera FJ: Clínicas Mexicanas de Anestesiología. 2006:177-190. Editorial Alfíl México.
- Páez SF, Aguilar SF, Cazarez GJ, Silva MMG. Síndrome de HELLP. En: Carrillo ER, Rivera FJ: Clínicas Mexicanas de Anestesiología. 2006:191-198. Editorial Alfíl México.
- Carbajal AE, Rodríguez CR, Takahashi MR. Traumatismo y embarazo. En: Alfaro-Fiorelli. Complicaciones médicas en el embarazo. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 2004;41:332-340.
- Moreno GA. Enfoque actual del traumatismo múltiple. En: Consejo de Salubridad General y Facultad de Medicina UNAM. Compiladores. Uribe ER, Marrón PM. Ed. McGraw Hill. Interamericana México. 1998:1-33.