

2º EDICIÓN, 2016

Actualización de los **protocolos asistenciales** de la Sección de Anestesia Obstétrica de la SEDAR

Dra. Susana Manrique Muñoz

Vicepresidenta de la Sección de Anestesia Obstétrica de la SEDAR.

Dra. Emilia Guasch Arévalo

Vicepresidenta de la SEDAR.



SEDAR

Sociedad Española de Anestesiología
Reanimación y Terapéutica del Dolor

Patrocinado por:



**FRESENIUS
KABI**

caring for life



2º EDICIÓN, 2016

Actualización de los
protocolos asistenciales
de la sección de anestesia
obstétrica de la SEDAR

Dra. Susana Manrique Muñoz

Vicepresidenta de la Sección de Anestesia Obstétrica de la SEDAR.

Dra. Emilia Guasch Arévalo

Vicepresidenta de la SEDAR.



SEDAR

Sociedad Española de Anestesiología
Reanimación y Terapéutica del Dolor

Autores

Dr. Antonio Abengoechea Cotaina
Dra. Asunción Aguado Borja-Fos
Dr. Eduardo Alonso Yanci
Dra. Estibaliz Alsina
Dra. Pilar Argente Navarro
Dra. Vicenta Asensi Gimeno
Dra. Raquel Bergé
Dra. Rosa Borràs
Dr. Nicolas Brogly
Dr. Enrique Canser Cuenca
Dra. Nuria Carbonell
Dra. Ma José Carretero Casado
Dra. Sarah Devroe
Dra. Carmen Fernández López de Hierro
Dra. Carla R. García García
Dra. Irene García Martínez
Prof. Fernando Gilsanz Rodríguez
Dra. Elena Gredilla Díaz
Dra. Emilia Guasch Arévalo
Dra. Lourdes Hernández González
Dra. Marta Magaldi
Dra. Susana Manrique Muñoz
Dra. Ma Luisa Marengo de la Fuente
Dra. Blanca Martínez Serrano
Dra. Concepción Muñoz Alcaide
Dra. Montserrat Pascual Arellano
Dra. Belén Pérez Cámara
Dr. Osvaldo Pérez Pardo
Dra Ana Ma Plaza Moral
Dra. Mireia Raynard
Dra. Eva Roofthoof
Dr. José Luis Salaverría Gómez
Dra. Ceferina Suárez Castaño
Dra. Ma Carmen Suescun López
Dr. Marc Van de Velde
Dra. María de los Remedios Viegas González
Dra. Guadalupe Yerga Pozo

Índice

Prólogo	7
Evaluación preanestésica en gestantes	11
Recomendaciones anestésicas en los partos de bajo riesgo	15
Recomendaciones periparto en la gestante obesa	27
Recomendaciones actuales en analgesia para el trabajo de parto	41
Bloqueos epidurales altos en la sala de dilatación	57
Intoxicación sistémica por anestésicos locales	69
Abordaje terapéutico del bloqueo regional inadecuado	81
Postdural Puncture Headache (PDPH)	101
Anestesia general en la cesárea. Recomendaciones actuales	109
Protocolo manejo de la vía aérea en la paciente obstétrica	119
Oxitocina y otros fármacos uterotónicos. Actualización	131
Analgesia postparto y postcesárea	143
Dolor crónico postparto (DCP)	161
Medicina perioperatoria en la preeclampsia grave	169
Hemorragia obstétrica: actuaciones recomendadas y protocolo de actuación	179
Tratamiento de la anemia antes y después del parto	191
Reanimación cardiopulmonar en la gestante y cesárea perimortem	199
Anestesia en cirugía de la paciente gestante	207
Criterios de ingreso y alta de reanimación en pacientes obstétricas	233
Papel de la simulación en la formación del anestesiólogo obstétrico	251
Gestión y priorización de la urgencia obstétrica	259
Anestesia para técnicas de reproducción asistida (TRA)	271
Versión cefálica externa (VCE)	283
Protocolo versión cefálica externa (VCE): anestesia-analgesia	291
Recomendaciones en el manejo de la gestante traumática	299
Profilaxis y tratamiento de la hipotensión en la cesárea	311

Prólogo

La anestesia obstétrica ha conseguido importantes avances en las últimas décadas, aportando mayor seguridad materna y fetal y gran eficacia en el tratamiento del dolor del parto.

Entre los cambios habidos en los últimos años cabe destacar las propias características de las gestantes, como son mayor edad, incremento de la obesidad (que conlleva múltiples patologías como tromboembolismo, diabetes, preeclampsia, hemorragia postparto y en consecuencia peores resultados obstétricos); un aumento en la proporción de gestantes con patología médica, más gestaciones múltiples por el uso de técnicas de reproducción asistida, elevación en la tasa de cesáreas y más proporción de población inmigrante, que puede comportar mayor número de enfermedades poco habituales en nuestro medio así como dificultades culturales y de comunicación. Todo lo anterior supone nuevos retos para el anesthesiólogo, en la práctica cotidiana de la anestesiología obstétrica, obligando a una constante actualización de los profesionales implicados.

En 2013 se realizó la primera edición de los "Protocolos Asistenciales de la Sección de Anestesia Obstétrica de la SEDAR". En 2017 se edita la segunda edición de dichos protocolos.

Estos nuevos protocolos ofrecen pautas sobre el diagnóstico, tratamiento y manejo anestésico de las gestantes, aspectos que resultan primordiales en la práctica clínica diaria. Suponen así un claro beneficio para las gestantes y obviamente también para los profesionales que las asisten. Además, la atención protocolizada es crucial para conseguir la unificación de los criterios con bases objetivas.

La anestesia obstétrica implica a dos personas, madre e hijo, en escenarios que pueden ser rápidamente cambiantes, pasando de situaciones normales de escasa complejidad a otras de gravedad variable, que pueden llegar a entrañar un riesgo elevado para la vida de la madre, del feto o de ambos. Resulta por tanto primordial, que los últimos avances y evidencias clínicas bien contrastadas, estén al alcance de todos los anesthesiólogos que desarrollan su actividad en el área obstétrica.

Las editoras del presente libro son la Dra. Susana Manrique, Vicepresidenta de la Sección de Anestesia/Analgesia Obstétrica de la SEDAR y la Dra. Emilia Guasch, Vicepresidenta de la SEDAR. Ambas tienen un alto conocimiento teórico y docente en anestesia y analgesia obstétrica, así como amplia y reconocida experiencia clínica.

Este libro está organizado en 26 capítulos. Incluye temas de puesta al día de protocolos ya tratados en la edición anterior y otros nuevos que se han incorporado debido a las nuevas necesidades y su reconocido interés.

El principal objetivo del libro es el desarrollo y puesta al día de diversos aspectos que resultan actualmente esenciales para la práctica de la anestesia y analgesia durante el embarazo, el parto y la cesárea, así como para el manejo anestésico de la gestante con diferentes patologías y/o con gestaciones de alto riesgo.

Los temas abordados son diversos, incluyendo tanto situaciones habituales como otras poco frecuentes, pero que pueden comportar dificultades y riesgos en el ma-

nejo anestésico. El primer tema que se considera es la valoración preanestésica de la gestante; posteriormente se plantean temas relacionados con el tratamiento del dolor del parto, del postparto y del dolor crónico postcesárea, así como otros que exponen diversas complicaciones derivadas del bloqueo neuroaxial. Se abordan también otros temas como el manejo anestésico de la gestante obesa y la embarazada con anemia pre y postparto. Se dedican capítulos a situaciones urgentes/emergentes como la preeclampsia grave, la hemorragia obstétrica masiva, la gestante con politraumatismo y a la reanimación cardiopulmonar en la embarazada. Otros aspectos tratados son el manejo anestésico para técnicas de reproducción asistida y el papel de la simulación en la formación del anestesiólogo obstétrico, entre otros.

Los autores que han participado en la elaboración de los protocolos son todos anestesiólogos expertos en anestesia obstétrica, con dilatada práctica clínica y amplio conocimiento sobre los temas desarrollados. De forma clara y didáctica han sintetizado los últimos y más concluyentes avances de cada tema.

Finalmente, es preciso agradecer a todos aquellos que de forma profesional y entusiasta han colaborado de alguna manera en la realización de este libro. A todos los autores, por su desinteresada colaboración, por la gran calidad alcanzada en cada uno de los capítulos, por su tiempo empleado y por el gran empeño en la realización de los mismos. A los editores por su complejo trabajo en la coordinación y la supervisión de la obra, a la vez que su disposición para llevarlo a cabo. Sin lugar a dudas el resultado ha valido la pena.

Carmen Fernández López de Hierro

*Ex -Vicepresidenta de la Sección de
Analgesia y Anestesia Obstétrica de la SEDAR*

Febrero de 2017

Evaluación preanestésica en gestantes

Dr. José Luis Salaverria Gómez
Dra. Belén Pérez Cámara

Hospital Universitario Donostia
San Sebastián

La consulta preanestésica ha tenido en los últimos años un aumento exponencial evidente para que toda paciente sea estudiada, informada y que firme los consentimientos necesarios.

La colaboración de obstetras y matronas es muy importante para que todo el proceso sea eficaz y nos pueden alertar de situaciones anómalas con anticipación al parto.

Interesa por ello seleccionar que pasen consulta previa diversas situaciones:

-Patologías maternas - Obesidad IMC >30, edades avanzadas, embarazos múltiples o fetales detectadas enfermedades neurológicas -siringomielias, cardiacas, pulmonares, hematológicas, endocrinas diabetes esqueléticas escoliosis, fracturas vertebrales, etc. que requieran estudios y conocimientos previos de los casos para su preparación adecuada y evitar en lo posible los mayores riesgos y tener la mejor seguridad y prever la asistencia anestésica conveniente para cada caso .

Las situaciones de cesáreas programadas requerirán la consulta como una intervención más para que la mortalidad materna por causa anestésica por problemas de intubación o bronco-aspiración por ejemplo no aumenten en lo posible.

La Información que se debe suministrar a las futuras Parturientas para la puesta de la Analgesia Epidural la consideramos muy importante dado que es una técnica ya muy extendida en nuestros Hospitales y solicitada por las parturientas. Abogamos por una Información corporativa abalada por anestesistas, obstetras y matronas ,a poder ser impresa y con medios visuales didácticos consensuados

La Información Colectiva directa por parte de los Anestesistas puede solucionar dudas que se crean en estas mujeres y su entorno social haciendo ver que hay muchas más epidurales efectivas que las malas experiencias no deben de prevalecer con el desarrollo ya histórico de estas técnicas.

Todo ello propiciará que cuando el anestesista dialogue con la parturienta que no haya necesitado consulta previa parta con una información previa teniendo en cuenta el estrés físico y psíquico de la situación.

En el tercer trimestre se realizará analítica que posea hemograma con recuento plaquetario y pruebas de coagulación y salvo patologías que lo aconsejen no se realizar más estudios como ECG ni radiológicos tórax o columna, etc. y se hará llegar la información escrita sobre las técnicas analgésicas-epidural- o anestésicas como Raquídea o General que se pudieran utilizar durante el parto con el fin que firme el consentimiento informado legalmente correspondiente.

Ante la proliferación en la población de tatuajes sería interesante en situaciones con una densidad importante de los mismos en las zonas lumbares donde se realiza la epidural ,su estudio previo y las posibilidades de hacerlo hasta incluso la aceptación por escrito de la paciente de una exéresis dérmica de la zona afectada con tinta.

La población utiliza preparados de Herboristeria-Homeopatía-7% con ginkgo, ginseng, jengibre, plantas vegetales que pueden tener implicaciones anestésicas.

La utilización del Oxido Nitroso N2O- 50:50 con O2 en los paritorios puede producir más sensación relajante-sedante que analgésica y lo pondremos en la historia si se ha utilizado antes poner la analgesia epidural.

En la valoración Anestésica que se hace durante el parto se actualizará la anamnesis, exploración física peso talla, alergias, enfermedades e ingresos previos, intervenciones quirúrgicas, partos previos vía aérea y vías venosas, tratamientos y alteraciones del embarazo como hipertensión-pre-eclampsia, síndrome de hellp, etc actuales y se aportará el estudio hematológico y del tipo que lo requiera para dar las informaciones previas a firmar el consentimiento informado donde se anotará las especificaciones de cada caso antes de poner la analgesia epidural.

Creemos importante informar a la paciente que colabore con el equipo que le atiende en cuanto a toma de alimentos y líquidos informándole que se aporta líquido por vía periférica y que la sensación de sed debe ser mitigada sin grandes ingestas de líquidos que se admitan. Así mismo se le requerirá la eliminación de su cuerpo de materiales metálicos que crearan peligros en futuras situaciones con necesidad de bisturí eléctrico o por su situación-boca zona quirúrgica- todo ello con tranquilidad y no con las prisas de una situación urgente que lo requiera.

Se solicitará que excesiva anestesia, lagunas zonales de analgesia-parcheado-sensaciones anómalas lo refieran para su estudio y posible corrección. Todo ello pensando que el procedimiento puede pasar de necesitar una analgesia a una Anestesia Regional o General en cualquier momento.

Es evidente que dificultades idiomáticas -pacientes extranjeras recién venidas en muchos casos- entorpecen nuestra labor de comunicación y es necesario consentimientos en los idiomas más habituales en la zona así como la posibilidad de traductores al tener información del caso en el momento del parto así como la falta de seguimiento correcto del embarazo y se solventaran de la mejor manera posible en cada circunstancia actuando desde el punto de vista riesgo -beneficio como cuando no tenemos analítica y ha ingerido recientemente alimentos por ejemplo-y exponemos claramente nuestras actuaciones profesionales e informaciones dadas a la paciente y sus acompañantes en la Historia Clínica del paciente

Referencias

1. Protocolos Asistenciales de la Sección de Anestesia. Obstétrica de SEDAR .Visita Pre-anestésica en Obstetricia. Dra Carmen Fernández López de Hierro-Dra Pinar de Santos Maroto. Hospital Clínic Barcelona.
2. Miller Anestesia 8ª Edición 2016 Anestesia en Obstetricia Pág 2328-2358. Evaluación Preoperatoria 1150-1153.
3. American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia. Practice guidelines for obstetric anesthesia: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia. Anesthesiology 2007; 106:843.
4. Hinova A, Fernando R. The Preoperative assessment of obstetric patients. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.2010.Jun; 24(3) : 261-76



Recomendaciones anestésicas en los partos de bajo riesgo

Dra. María Luisa Marengo de la Fuente
Dra. Guadalupe Yerga Pozo
Dra. María de los Remedios Viegas González

Hospital de la Mujer.
H.U. Virgen del Rocío Sevilla

Introducción

Un aspecto relevante para la atención al parto es la definición de “parto normal” (eutócico). Una de las definiciones disponibles más recientes es:

SEGO (2008): Trabajo de parto de una gestante sin factores de riesgo durante la gestación, que se inicia de forma espontánea entre la 37^a y la 42^a semana y que, tras una evolución fisiológica de la dilatación y el parto, termina con el nacimiento de un RN normal que se adapta de forma adecuada a la vida extrauterina. El alumbramiento y el puerperio inmediato deben, igualmente, evolucionar de forma fisiológica. Se considera parto distócico aquel que no cumpla estas condiciones. Entre un 70-80% de los partos son de bajo riesgo al comienzo del parto.

Desde hace décadas, lo que se conoce como “enfoque de riesgos” ha determinado las decisiones acerca del parto, el lugar, su tipo y las personas que lo asisten (Enkin 1994).

El riesgo durante el embarazo puede clasificarse en cuatro niveles. Riesgo 0 o bajo riesgo, riesgo 1 o medio, riesgo 2 o alto y riesgo 3 o muy alto riesgo.

El Bajo riesgo o riesgo 0 está integrado por gestantes en las que no es posible identificar ninguno de los factores de riesgo que se definen en el anexo 1 pero para catalogar a una paciente como de “Bajo riesgo” los factores de riesgo han debido ser investigados correctamente y durante todo el embarazo y el parto. “Bajo riesgo” no significa ausencia del mismo, ya que esta situación no existe.

La SEGO considera que la atención al parto debe basarse en los principios de humanización, control fetal y alivio del dolor.

Cuidados del embarazo de Bajo riesgo, cuestiones de interés

¿Es necesaria la restricción de líquidos y sólidos en el parto de bajo riesgo?

La restricción de líquidos y sólidos durante el parto es una rutina asistencial que trata de prevenir el riesgo de aspiración del contenido gástrico en caso de una anestesia general. Esta medida no garantiza la reducción de contenido del estómago y puede afectar al bienestar de la mujer. Ya que la autorregulación de la ingesta disminuye el nivel de estrés y provee un sentimiento de autocontrol. El volumen es menos importante que el tipo de líquido ingerido.¹

Recomendación: (Nivel de evidencia E)

Se recomienda permitir la ingesta de líquidos claros durante el parto de bajo riesgo. Si las mujeres de bajo riesgo durante el parto deciden comer hay que advertirles que esto **no mejora** el resultado obstétrico, ni el resultado neonatal, ni la duración o el modo de parir^[31]. Sólo aumentaría el riesgo de aspiración si se precisara anestesia general^[1, 2].

¿Qué métodos son aconsejables para prevenir la cetosis durante el parto?

El ayuno puede producir cetosis durante el parto que se puede asociar con náuseas, vómitos, cefalea y puede ser causa de agotamiento. El ayuno puede producir una mala vivencia del parto.

Recomendación

Se recomienda que las mujeres sean informadas de que la ingesta de bebidas isotónicas, en cantidades moderadas son eficaces para combatir la cetosis, y por ello, preferibles a la ingesta de agua^[1-3].

¿Es recomendable la administración sistemática de antiácidos en los parto de bajo riesgo?

La administración sistemática de antiácidos, solo esta indicada como profilaxis de la aspiración en cesáreas y no en el parto de bajo riesgo^[1, 3].

¿Es necesaria una evaluación y preparación preanestésica en la parturienta de bajo riesgo? (Nivel de evidencia E)

Los miembros de la ASA aconsejan antes de la realización de cualquier técnica anestésica hacer una historia clínica dirigida junto con una exploración física y entregar un consentimiento informado. Se deben recoger los antecedentes médicos, quirúrgicos, anestésicos y obstétricos y en la exploración realizar una toma de tensión arterial y frecuencia cardíaca junto con la valoración de la vía aérea y una auscultación cardiopulmonar. Si se prevee una anestesia neuroaxial se debe examinar la espalda de la paciente. Esta evaluación no precisa realizarse en una consulta de preanestesia.

Si se detectan factores de riesgo obstétricos o anestésicos importantes se debe realizar una puesta en común del manejo de la paciente con el ginecólogo.

¿Es necesario un conteo de plaquetas intraparto?

Recomendación (Nivel evidencia E)

No se debe realizar un recuento intraparto de plaquetas y pruebas de coagulación rutinarios en mujeres sanas de parto. La decisión de realizar un recuento de plaquetas y un test de coagulación debe ser individualizada y basada en la historia de la mujer y el examen físico.

¿Qué supone el alivio del dolor en la experiencia y satisfacción maternas con el parto?

“El deseo de analgesia y la elección del método se ven influenciados por muchos factores, entre ellos las expectativas de la mujer, la complejidad del parto y la intensidad del dolor. Para muchas mujeres el dolor del parto es severo, y este puede dar lugar a traumas psicológicos para algunas mujeres, mientras que para otras, los efectos secundarios indeseables de la analgesia pueden ser perjudiciales para la experiencia del nacimiento.

La satisfacción con la experiencia del parto esta relacionada con cuatro aspectos claves: el grado, tipo de dolor y el alivio del dolor, la participación, cuidado estructurado y control en la toma de decisiones.

¿Cuál es la efectividad de la analgesia neuroaxial frente a otras técnicas de analgesia obstétrica, farmacológica o no?

La calidad de la analgesia neuroaxial ha superado a los opioides vía parenteral, el óxido nítrico, y las medidas no farmacológicas, pero presenta efectos indeseables maternos y fetales. En la madre puede producir hipotensión, retención urinaria, hipertermia y alarga la segunda etapa del parto, incrementando el riesgo de parto instrumental y el uso de oxitocina. La epidural no se relaciona con una mayor incidencia de cesareas y dolores de espalda de larga duración. Ninguno de los métodos disponibles constituye el analgésico ideal para el parto y su elección debe basarse en las preferencias de la madre, los antecedentes médicos, la evolución del parto y los recursos disponibles [4, 5].

Recomendación

Se recomienda informar a la mujer de los riesgos, beneficios e implicaciones sobre el parto con analgesia neuroaxial tanto de manera verbal como por escrito [3, 4].

¿Cuál sería el momento ideal para realizar de la analgesia neuroaxial?

Hay evidencias de alta calidad en una revisión de Cochrane que muestran que tanto la indicación precoz o como la tardía de la epidural tiene efectos parecidos en todos los resultados medibles [1, 6, 9].

Recomendación (Nivel evidencia A1)

La indicación de la epidural debe ser individualizada y no basarse en una dilatación cervical arbitraria. Los antecedentes médicos y obstétricos pueden justificar la administración de la analgesia neuroaxial para mejorar el resultado materno y fetal. La indicación de la epidural debe ser cuando la madre lo solicite, incluso en fases tempranas del parto [1, 6, 9].

¿Cuál es la efectividad de las diferentes técnicas de analgesia neuroaxial como método de analgesia obstétrica?

Parece haber poca diferencia entre la intra- epidural frente a la epidural. La intra- epidural tiene un comienzo ligeramente mas rápido (Nivel evidencia A2) y presenta mas prurito. No hay diferencia en el resto de los resultados (Nivel evidencia A1).

Recomendación

Se recomienda cualquiera de las técnicas neuroaxiales a bajas dosis: epidural o combinada ^[1, 7].

¿Cómo influye el modo de administración de analgesia neuroaxial sobre el parto?

La analgesia neuroaxial puede administrarse de forma continua o en forma de bolos. Se puede clasificar según los bolos se administren a demanda o automáticamente y asociado o no a una perfusión continua. Basandonos en esto puede diferenciarse:

- Infusión Epidural Continua (IEC).
- Analgesia epidural controlada por la paciente (PCEA).
- Bolos Epidurales Intermitentes Programados (BEIP).
- Técnica Combinada Espinal-Epidural (CEE).

La pauta standard de analgesia epidural para el parto en muchas ocasiones consiste en la combinación de anestésicos locales y opioides administrados en infusión epidural continua (IEC) con o sin bolus de PCEA. Esto produce una buena analgesia pero la dosis total de los anestésicos locales sería mayor y como consecuencia produce un bloqueo motor profundo. Lo cual potencialmente resulta en un mayor número de distocias y partos instrumentados.

Otra pauta sería la de administración de bolos epidurales intermitentes programados (BEIP) con o sin una PCEA, para una difusión mas amplia del anestésico local en el espacio epidural, lo que podría mejorar la analgesia. Las investigaciones en BEIP están creciendo.

No se encontraron diferencias en el tipo de nacimiento, duración del parto, efectos adversos o resultados neonatales

Recomendación

La infusión continua parece aumentar la cantidad total de analgesia local, produciendo un mayor bloqueo motor. (Nivel de evidencia A1)

Cuando la PCEA se asocia con (BEIP), se mejora la analgesia y se disminuye el bloqueo motor y disminúan el número de bolos de rescate.

Si se precisa un rapido establecimiento de la analgesia se recomienda la utilización de tecnica combinada (epidural-intradural). (Nivel de evidencia A2) ^[1, 7]

¿Cómo influye el anestésico local empleado en la analgesia epidural obstétrica?

La bupivacaína, ropivacaína y levobupivacaína son los tres anestésicos locales más frecuentemente empleados en analgesia obstétrica. No hay diferencias importantes que permitan recomendar un anestésico local sobre otro. Lo más importante del anestésico local elegido es la concentración de la droga. El uso de concentraciones menores a 0.07% de ropivacaína o 0.125% de bupivacaína se asocia a efectiva analgesia con preservación de funciones motoras ^[1, 3, 9].

Recomendación (Nivel de evidencia E)

Se recomienda la utilización de bajas dosis de anestésico local junto con opioides para la analgesia epidural ^[1,3].

¿Cómo influye el uso de opiáceos y coadyuvantes neuroaxiales sobre el parto y los resultados?

El empleo de coadyuvantes ayuda a reducir la concentración de anestésicos locales necesaria para alcanzar analgesia de parto, aumentar la duración y reducir el bloqueo motor. (Nivel de evidencia A1)

Los opiáceos (fentanilo y sufentanilo) son los más ampliamente usados por su acción sinérgica en analgesia con mínimo bloqueo motor. A pesar de sus efectos colaterales indeseados, como prurito, sedación y retención de orina, su uso está ampliamente difundido y validado.

La transferencia de los fármacos al feto varía según las dosis. Por la unión local en los tejidos maternos, la dosis mínima para afectar al niño debería ser más alta que la que afecta a la madre, pero sería necesaria más evidencia ^[1, 9, 10].

Recomendación (Nivel de evidencia E)

Se recomienda la utilización de bajas dosis de anestésico local junto con opioides para la analgesia epidural.

¿Hasta cuando mantener la analgesia epidural?

Se recomienda mantener la analgesia epidural durante el periodo de dilatación, el expulsivo, el alumbramiento y la reparación del periné si se precisa.

¿Es necesaria la monitorización de la parturienta con analgesia neuroaxial obstétrica?

El empleo de analgesia durante el parto puede provocar efectos adversos en las parturientas y el feto, por lo que es importante realizar un seguimiento de estos efectos adversos (hipotensión, fundamentalmente relacionada con regímenes de altas dosis, prurito, retención urinaria o febrícula) empleando los métodos de monitorización necesarios.

Recomendación

Se recomienda el control de la tensión arterial durante el establecimiento de la analgesia neuroaxial y tras la administración de cada nueva dosis^[3].

¿Se debe realizar un registro perianestésico del latido fetal en la parturienta de bajo riesgo?

Hay estudios observacionales que indican que el latido fetal puede cambiar después de la administración de una anestesia neuroaxial. Otros estudios no han podido confirmarlo.

Recomendación (Nivel de evidencia B3)

Los miembros del ASA estaban muy de acuerdo que el latido fetal habría que registrarlo antes y después de la administración de una analgesia neuroaxial para el parto, por una persona cualificada^[1, 3].

¿Cuál es la efectividad de la perfusión de soluciones intravenosas (cristaloides, coloides) previa a la realización de una técnica de analgesia neuroaxial obstétrica?

Se debe canalizar una vía venosa antes de comenzar con la analgesia locorregional. No es necesario administrar de forma rutinaria una precarga antes de comenzar con una dosis baja de analgesia epidural y analgesia intra- epidural.

Recomendación

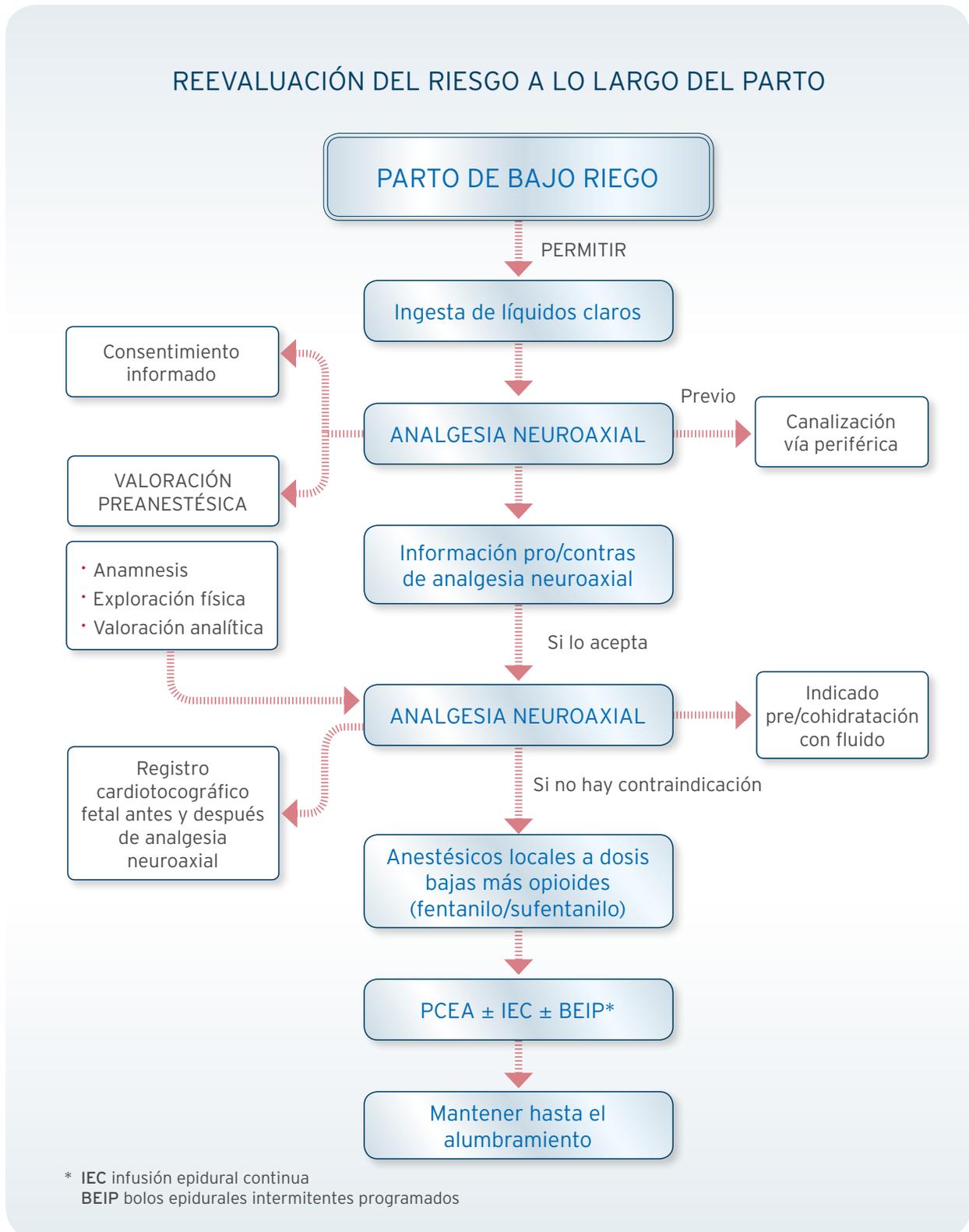
Se recomienda realizar la hidratación con cristaloides o coloides al mismo tiempo que se realiza el bloqueo mas que la prehidratación antes de la anestesia neuroaxial. Los miembros de la ASA recomiendan no retrasar la epidural para administrar una cantidad determinada de líquidos^[1, 3].

Bibliografía

1. American Society of Anesthesiology, Practice Guidelines for Obstetric Anesthesia; An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia and the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology; Anesthesiology 2016; 270- 300
2. Marengo de la Fuente, M.L., Viegas Gonzalez M.R.; Beber y comer en parto. Profilaxis aspiración gástrica. En: Protocolos asistenciales de la sección de anestesia obstétrica de la sedar; 2013 p. 21- 27.
3. Intrapartum care for healthy women and babies; Clinical guideline; Published: 3 December 2014; nice.org.uk/guidance/cg190
4. Anim-Somuah M, Smyth RMD, Jones L. Epidural versus non-epidural or no analgesia in labour. Cochrane Database of Systematic Reviews 2011, Issue 12. Art. No.: CD000331. DOI:10.1002/14651858.CD000331.pub3.
5. Ronald B. G., Terrence K. A., Ashraf S. H.; Intermittent Epidural Bolus Compared with Continuous Epidural Infusions for Labor Analgesia: A Systematic Review and Meta-Analysis;Anesth Analg 2013;116:133-44
6. Sng BL, Leong WL, Zeng Y, Siddiqui FJ, AssamPN, LimY, Chan ESY, Sia AT.
7. Early versus late initiation of epidural analgesia for labour. Cochrane Database of Systematic Reviews 2014, Issue 10. Art. No.: CD007238. DOI: 10.1002/14651858.CD007238.pub2.
8. Simmons SW, Taghizadeh N, Dennis AT, Hughes D, Cyna AM.; Combined spinal-epidural versus epidural analgesia in labour.; Cochrane Database of Systematic Reviews 2012, Issue 10. Art. No.: CD003401. DOI: 10.1002/14651858.CD003401.pub3.
9. Maggiore U., Silanos R., Carlevaro S., Gratarola A, Venturini P.L., Ferrero S. , Pelosi P. ; Programmed intermittent epidural bolus versus continuous
10. epidural infusion for pain relief during termination of pregnancy: a prospective, double-blind, randomized trial; International Journal of Obstetric Anesthesia (2016) 25, 37-44
11. Canessa E. Añazco R., Gigoux J, Aguilera J.; Anestesia para el trabajo de parto; Rev. Med. Clin. Condes - 2014; 25(6) 979-986
12. Jordan S, Murphy FA, Boucher C, Davies S, Brown A, Watkins A, de Lloyd LJ, Morgan M, Morgan G. High dose versus low dose opioid epidural regimens for pain relief in labour. Cochrane Database of Systematic Reviews 2016, Issue 5.Art. No.: CD012135. DOI: 10.1002/14651858.CD012135.

ANEXO 1

Bajo Riesgo



Riesgo I o Riesgo Medio

1.	Anemia leve o moderada.
2.	Anomalía pélvica.
3.	Cardiopatías I y II.*
4.	Cirugía genital previa (incluida cesárea).
5.	Condiciones socioeconómicas desfavorables.
6.	Control gestacional insuficiente: Primera visita >20 SG o < de 4 visitas o sin pruebas complementarias.
7.	Diabetes gestacional con buen control metabólico.
8.	Dispositivo intrauterino y gestación.
9.	Edad Extrema: <16 o > de 35 años.
10.	Edad gestacional incierta: FUR desconocida, ciclos irregulares o exploración obstétrica discordante.
11.	Embarazo gemelar.
12.	Embarazo no deseado: Situación clara de rechazo de gestación.
13.	Esterilidad previa: Pareja que no ha conseguido gestación en los dos años previos.
14.	Fumadora habitual.
15.	Hemorragia del primer trimestre (no activa).

Riesgo I o Riesgo Medio

16.	Incompatibilidad D (Rh).*
17.	Incremento de peso excesivo: IMC >20% o
18.	Incremento de peso insuficiente: < de 5 K. > de 15 K.
19.	Infecciones maternas: Infecciones sin repercusión fetal aparente.
20.	Infección urinaria: BA y cistitis.
21.	Intervalo reproductor anómalo: Periodo intergenésico < de 12 meses
22.	Multiparidad: 4 o más partos con fetos > de 28 SG
23.	Obesidad: IMC > de 29.
24.	Presentación fetal anormal: Presentación no cefálica >32 SG.
25.	Riesgo de crecimiento intrauterino retardado: Factores de riesgo asociados a CIR.
26.	Riesgo de enfermedades de transmisión sexual.*
27.	Riesgo Laboral: Trabajo en contacto con sustancias tóxicas.
28.	Sospecha de malformación fetal: antecedentes, alteraciones ecográficas o bioquímicas.
29.	Sospecha de macrosomía fetal: Peso fetal estimado a término > de 4 K.
30.	Talla baja: Estatura <de 1'50 m.

* Conveniencia de que la gestante acuda al tocólogo con informe del especialista respectivo (Cardiólogo, Nefrólogo, Endocrino, Hematólogo...). Tomada del proceso asistencial integrado: embarazo, parto y puerperio. 2ª ed. Consejería de Salud, [2005]

Riesgo II o Alto Riesgo

1.	Abuso de drogas*: Consumo habitual de drogas, fármacos,...
2.	Alteraciones del líquido amniótico: hidramnios y oligoamnios.
3.	Amenaza de parto prematuro (entre 32-35 semanas)
4.	Anemia grave*: Hb <de 7'5.
5.	Cardiopatías grados III y IV.*
6.	Diabetes pregestacional.*
7.	Diabetes gestacional con mal control metabólico.
8.	Embarazo múltiple: Gestación simultánea de tres o más fetos en la cavidad uterina.
9.	Endocrinopatías (otras)*: Alteraciones del tiroides, suprarrenales, hipófisis, hipotálamo...
10.	Hemorragias del segundo y tercer trimestres.
11.	Trastorno hipertensivo del embarazo: Hipertensión gestacional, HTA crónica, preeclampsia leve.
12.	Infección materna*: Cualquier infección con repercusión materna, fetal o en RN

Riesgo II o Alto Riesgo

13.	Isoinmunización.*
14.	Malformación uterina.
15.	Antecedentes obstétricos desfavorables: Dos o más abortos, uno o más prematuros, partos distócicos, RN con deficiencia mental o sensorial, una o más muertes fetales o neonatales, antecedente de CIR...
16.	Pielonefritis.
17.	Patología médica materna asociada*: Cualquier enfermedad que provoque intensa o moderada afectación materna y/o fetal (insuficiencia renal, insuficiencia respiratoria, discrasias sanguíneas, insuficiencia hepatocelular,...).
18.	Sospecha de crecimiento intrauterino retardado: Biometría ecográfica fetal <que edad gestacional.
19.	Tumoración genital: uterina, anexial
20.	Embarazo gemelar

* Conveniencia de que la gestante acuda al tocólogo con informe del especialista respectivo (Cardiólogo, Nefrólogo, Endocrino, Hematólogo...). Tomada del proceso asistencial integrado: embarazo, parto y puerperio. 2ª ed. Consejería de Salud, [2005]

RIESGO III O RIESGO MUY ALTO

1. Crecimiento intrauterino retardado confirmado.
2. Malformación fetal confirmada.
3. Incompetencia cervical confirmada.
4. Placenta previa.
5. Desprendimiento prematuro de placenta.
6. Trastorno hipertensivo del embarazo: preeclampsia grave y preeclampsia sobreañadida a hipertensión crónica

RIESGO III O RIESGO MUY ALTO

7. Amenaza de parto prematuro (por debajo de 32 semanas).
8. Rotura prematura de membranas en gestación pretérmino.
9. Embarazo prolongado.
10. Patología materna asociada grave*.
11. Muerte fetal anteparto.
12. Otras.

* Conveniencia de que la gestante acuda al tocólogo con informe del especialista respectivo (Cardiólogo, Nefrólogo, Endocrino, Hematólogo...). Tomada del proceso asistencial integrado: embarazo, parto y puerperio. 2ª ed. Consejería de Salud, [2005]



Recomendaciones periparto en la gestante obesa

Dra. Carmen Fernandez López de Hierro

Hospital Clínic. Barcelona

Introducción

A lo largo de las dos últimas décadas la prevalencia de la obesidad ha sufrido un gran incremento en todo el mundo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la obesidad está adquiriendo proporciones de epidemia, con una prevalencia mayor en mujeres que en hombres. En EEUU, en los últimos 30 años, se ha doblado su incidencia en adultos y triplicado en niños, siendo la segunda causa de muerte en este país. Aunque la prevalencia de la obesidad ha alcanzado niveles muy altos en los países industrializados, el problema no se reduce solamente a dichos países. El incremento de la obesidad en la población general alcanza también a las mujeres en edad fértil. La prevalencia de obesidad en el embarazo varía entre un 6 y un 28%, dependiendo de la definición de obesidad que se emplee y de las características de la población estudiada.

La obesidad se asocia a enfermedades potencialmente graves tales como hipertensión, enfermedad coronaria, miocardiopatía, tromboembolismo, diabetes tipo II, dislipemia, reflujo gastroesofágico, asma y *sleep apnea* entre otros. También se asocia a mayor riesgo de complicaciones postoperatorias como las respiratorias, y dehiscencia de sutura e infección de la herida, y el tromboembolismo el cual es actualmente una de las causas más importantes de morbilidad materna. Las gestantes obesas tienen más complicaciones relacionadas con el embarazo como la preeclampsia (PE). Es causa también de complicaciones fetales tales como macrosomía (debido a la ganancia de peso materno durante la gestación o a la existencia de una diabetes latente en la madre) defectos del tubo neural, distress fetal, aspiración de meconio y las derivadas del parto pretérmino. También se produce mayor tasa de cesáreas y mayor incidencia de partos anormales tales como la distocia de hombros.

Según el informe de *The Confidential Enquiry into Maternal and Child Health (CE-MACH)* en el periodo 2000-2002, de todas las madres que murieron, un 30% eran obesas o con sobrepeso. En el informe de 2003-2005, más de la mitad eran obesas y en el último informe de la CEMACH, de las seis muertes maternas directamente relacionadas con la anestesia, cuatro eran obesas y dos padecían obesidad mórbida.

La Organización Mundial de la Salud clasifica la obesidad en cuatro niveles según el índice de masa corporal (IMC).

Clasificación de la obesidad

IMC de 25-30 kg/m ²	Sobrepeso
IMC de 30-35 kg/m ²	Obesidad grado I
IMC de 35-40 kg/m ²	Obesidad grado II/ Obesidad mórbida
IMC >40 kg/m ²	Obesidad grado III
IMC >50 kg/m ²	Obesidad grado IV/ Obesidad extrema

Adaptado de la clasificación de la OMS.

Cambios fisiológicos en la gestante OBESA

El embarazo y la obesidad comportan cambios fisiológicos con similares implicaciones. Los principales cambios se producen en el sistema respiratorio, cardio-vascular y en la vía aérea.

Sistema respiratorio

Debido al aumento del útero y el consiguiente desplazamiento del diafragma hacia arriba, se produce una progresiva disminución del volumen de reserva espiratorio, del volumen residual y de la capacidad funcional residual (CFR), y de forma similar, se ha observado que la obesidad produce estas mismas alteraciones, asociándose también una disminución de la distensibilidad pulmonar y de la pared torácica (*compliance*) lo que conlleva un incremento en las resistencias respiratorias y una disminución de la CFR. Algunas alteraciones respiratorias propias de la obesidad se ven agravadas por cambios que se producen durante el embarazo como una mayor presión intra-abdominal y mayor volumen circulante.

Se ha constatado que al igual que la gestación, los pacientes con obesidad tienen aumentado el consumo de O₂ lo cual hace que la gestante con obesidad sea muy susceptible a una rápida desaturación e hipoxemia en situaciones de apnea como la que puede producirse durante la inducción de la anestesia general (AG).

El síndrome de apnea obstructiva del sueño, cuyo principal factor de riesgo es la obesidad, se genera por el colapso de la vía aérea faríngea durante el sueño. Cursa con episodios nocturnos frecuentes de apnea, ronquidos, y se asocia con síntomas diurnos como somnolencia y cefaleas.

Vía aérea

La gestante, en los últimos meses de embarazo presenta una mayor dificultad en la intubación, debido a algunos cambios anatómicos como el aumento de las mamas, y al edema en tracto respiratorio superior que puede darse. Si además existe obesidad asociada, los cambios anatómicos se ven agravados y la dificultad en la intubación aumenta pudiendo llegar a presentarse en 1 de cada 3 gestantes. Por otro lado, los cambios anatómicos antes mencionados, así como el depósito de tejido adiposo en el cuello y parte superior de la espalda provocan que la gestante con obesidad u obesidad mórbida presente no solo dificultad a la intubación sino también una mayor dificultad a la ventilación con mascarilla.

Algunos de los cambios que se producen en el embarazo, provocan que haya un gran aumento del riesgo de broncoaspiración del contenido gástrico, durante la inducción de la AG, independientemente del tiempo de ayuno que haya tenido la gestante. Además los pacientes obesos tienen una alta incidencia de hernia de hiato, de

reflujo gastroesofágico y de aumento de la presión intragástrica, lo cual favorece la regurgitación y la broncoaspiración. La obesidad también comporta mayor riesgo de desarrollar diabetes, patología que provoca un retraso en el vaciamiento gástrico, lo cual también provoca mayor riesgo de broncoaspiración. Todas estas circunstancias, asociadas a la posible dificultad en la intubación, originan que el riesgo de broncoaspiración en la cesárea, bajo AG, sea muy alto.

Sistema cardiovascular

Durante el embarazo se producen importantes cambios cardiovasculares. Unos cambios se producen para poder atender al aumento de las necesidades metabólicas maternas y otros son debidos al aumento de tamaño del útero. A lo largo del embarazo se produce un relevante aumento del gasto cardiaco (GC). En la primera fase del parto, durante las contracciones, el GC aumenta un 15% y hasta un 50% en el periodo expulsivo. El mayor aumento del GC se da en el período postparto inmediato, en el cual pueden registrarse incrementos de hasta un 80% debido a la involución del útero. La obesidad produce un aumento adicional del GC.

La hipertensión arterial (HTA) se presenta con más frecuencia en las gestantes obesas y también es más frecuente la aparición de PE.

El volumen sanguíneo materno aumenta hasta en un 35% y se produce una anemia dilucional o anemia fisiológica del embarazo. Así mismo, el transporte de oxígeno se halla comprometido en situaciones tales como la hemorragia aguda. Otro factor que contribuye a aumentar la morbimortalidad es la presencia del síndrome de hipotensión supina (por compresión aorto-cava), que compromete la perfusión útero-placentaria y puede llegar a producir una situación de colapso cardiovascular materno. Si al embarazo se añade obesidad estas alteraciones se dan de forma más acentuada.

Cambios gastrointestinales

Durante la gestación se produce relajación del tono del esfínter esofágico inferior, disminución de la motilidad gastrointestinal, aumento de la presión intra-abdominal y un aumento del volumen y de la acidez gástrica, todo lo cual puede conducir a una regurgitación y dar lugar a una broncoaspiración al realizar la inducción en una AG. La incidencia de broncoaspiración en la gestante es el doble o el triple que el de la población general. Todos estos cambios son mucho más acentuados en la gestante con sobrepeso u obesidad mórbida. La broncoaspiración sigue siendo la principal causa de muerte asociada a la anestesia general en la embarazada. Por todo esto a la gestante, a partir del primer trimestre, hay que considerarla siempre como con "estómago lleno" ante una AG. Se debe realizar profilaxis con antiácidos y efectuar siempre una inducción de secuencia rápida.

El ayuno en la parturienta ha sido motivo de controversia. Actualmente en la mayoría de maternidades se considera aceptable que la mujer, en trabajo de parto, pueda tomar líquidos claros, agua o bebidas isotónicas en pequeña cantidad. Pero cuando exista un riesgo alto de broncoaspiración como son las obesas, diabéticas o alta probabilidad de cesárea, la ingesta debe estar restringida.

Factores de riesgo de complicaciones en el manejo de la vía aérea en la gestante

- Aumento de peso. Aumento del tamaño de las mamas.
- Edema en vía aérea superior.
- Disminución del volumen residual, del volumen de reserva y la capacidad funcional residual.
- Aumento del consumo de oxígeno.
- Acortamiento del tiempo de apnea entre la inducción de la AG y la desaturación.
- Disminución del tono del esfínter esofágico inferior.
- Enlentecimiento del vaciado gástrico durante el parto
- Aumento del riesgo de regurgitación y aspiración

Manejo anestésico

La visita preanestésica es primordial en estas gestantes. Mediante una adecuada evaluación podremos determinar la existencia de patologías asociadas así como planificar el mejor manejo anestésico y la monitorización precisa para el parto.

En las pacientes obesas los accesos venosos periféricos pueden entrañar gran dificultad.

La monitorización de la tensión arterial es primordial, sobre todo si se realiza alguna técnica neuroaxial; se deberá contar con manguitos de longitud adecuada para el tamaño del brazo. En ocasiones no se obtiene una buena medición y se deberá recurrir a la monitorización invasiva de la tensión arterial

Analgesia para el parto

No está claro que la obesidad, por si sola, comporte mayor dolor durante el parto. Según el trabajo de Melzack, sí hay una correlación entre el IMC y la intensidad del dolor pero otros autores no apoyan esta suposición. Con frecuencia las gestantes obesas tienen partos más largos y precisan la administración de mayores dosis de oxitocina. De cualquier forma las gestantes obesas, al igual que las demás parturientas, requieren una buena analgesia en el parto.

El bloqueo neuroaxial es considerado como el método mejor y más seguro para tratar el dolor en el trabajo de parto. Disminuye el consumo de oxígeno y atenúa los efectos cardiovasculares producidos por el aumento de la respuesta simpática durante el parto. Estos efectos, si cabe, son más importantes en el caso de la gestante obesa.

Es muy aconsejable realizar un bloqueo epidural desde el inicio del parto, para que en el caso de tener que hacer una cesárea emergente, en el curso del parto, poder conseguir rápidamente un bloqueo epidural anestésico. Para llevar a cabo este importante objetivo es necesaria una buena comunicación entre todo el equipo que atiende a la parturienta, obstetra, comadrona y anestesiólogo.

La realización de la técnica neuroaxial puede entrañar mayor dificultad en estas gestantes (42% vs 6%), debido a los impedimentos que se dan en la localización de las referencias anatómicas (grasa que se acumula en esta zona de la espalda) especialmente si las apófisis espinosas no son palpables. En estos casos, el empleo de la ecografía puede ser de gran utilidad para identificar las estructuras de la columna.

No hay un criterio único respecto a si es más favorable realizar la punción con la paciente sentada o bien en decúbito supino lateral, pero parece que en la posición sentada los puntos anatómicos de referencia son identificados más fácilmente. El espacio epidural generalmente se halla más profundo (en relación directa al IMC) aunque en muy pocos casos se halla a más de 8 cm. Con frecuencia se requieren agujas más largas y habitualmente son necesarios varios intentos para conseguir una correcta posición del catéter en el espacio epidural, logrando así un bloqueo eficaz. Es importante dejar una mayor porción de catéter introducido en el espacio epidural, ya que en las pacientes obesas, debido al exceso de tejido graso subcutáneo, el catéter puede moverse y migrar fuera del espacio epidural hasta 2 cm, ocasionando un fallo del bloqueo.

Los requerimientos de AL se hallan disminuidos en un 20-25%, debido a la grasa epidural y al aumento de la presión intra-abdominal. A causa de la ingurgitación de las venas (por la compresión aorto-cava) y a la grasa epidural, puede haber más difusión del AL en el espacio epidural, produciéndose una mayor extensión cefálica y provocar un bloqueo alto.

El bloqueo combinado espinal-epidural es una técnica analgésica que puede ofrecer importantes ventajas como son la rápida instauración del bloqueo y alta calidad de

la analgesia. Tiene el inconveniente de que la comprobación del catéter epidural se realiza más tardíamente.

La monitorización externa de la FCF puede ser muy deficiente debido al aumento del panículo adiposo, ocurriendo que en algunos casos se precise realizar la monitorización mediante un transductor interno.

Anestesia para la cesárea

En la gestante obesa el riesgo de cesárea está aumentado de forma relevante. Según Hood, la tasa de cesáreas en gestantes obesas es el triple que para las no obesas y en un alto porcentaje de casos se presenta en forma de cesárea urgente. La morbimortalidad materna en estas pacientes está aumentada en la cesárea, debido a que: el tiempo entre la incisión y la extracción del feto es mayor, se produce mayor pérdida hemática, la duración de la cirugía es mayor y hay más riesgo de infección y de tromboembolismo.

Buena comunicación entre anesthesiólogo, obstetra y comadrona es imprescindible, para conseguir buenos resultados para la madre y el feto.

La anestesia en la gestante obesa supone un reto para el anesthesiólogo ya que comporta dificultades añadidas tales como los accesos venosos, la monitorización de la tensión arterial, mala tolerancia al decúbito supino (descompensación cardio-respiratoria), rápida desaturación en la inducción de la anestesia general y otros.

Anestesia neuroaxial

El bloqueo neuroaxial ya sea epidural, subaracnoidea o combinado espinal-epidural, es mucho más seguro que la AG en la intervención cesárea para la madre y para el feto siendo, por tanto, la técnica de elección en estas gestantes. A pesar de esto, hay que tener en cuenta que la anestesia regional (ALR) no está exenta de complicaciones, sucediendo que un 25% de todas las muertes de causa anestésica se asocian a la ALR, un 70% debida a anestesia epidural y un 30% a intradural.

Anestesia epidural

Cuando la parturienta ya lleva colocado un catéter epidural funcionando, el bloqueo epidural analgésico puede pasar a bloqueo anestésico mediante la administración de una dosis adicional de anestésico local, consiguiéndose rápidamente una anestesia eficaz. Tiene la ventaja de que el bloqueo puede mantenerse a lo largo de todo el procedimiento quirúrgico y emplearse como analgesia postoperatoria.

También se puede realizar un bloqueo epidural de forma electiva para la cesárea, pero éste ha sido ampliamente desplazado por el bloqueo espinal, dadas sus características.

Anestesia espinal

La anestesia espinal es ampliamente utilizada para la intervención cesárea siendo generalmente la técnica de elección. Esto se debe a sus características: fácil realización, rápida instauración y gran eficacia anestésica. La mejora de las agujas espinales (pequeño calibre y punta de lápiz) también ha contribuido a la gran utilización de esta técnica.

Un aspecto importante a tener en cuenta es que en la gestante obesa puede darse una mayor difusión del anestésico local, causado por la menor cantidad de líquido cefalorraquídeo debido al engorgitamiento de los plexos venosos epidurales y del aumento de la presión abdominal. Por este motivo la cantidad de anestésico local que se debe administrar será la necesaria, según la paciente, para evitar un bloqueo espinal alto.

El bloqueo espinal presenta el inconveniente de que su duración es limitada y puede ocurrir que sea insuficiente ya que a menudo la cirugía en estas pacientes es prolongada.

Anestesia combinada espinal-epidural

Esta técnica tiene las ventajas del bloqueo espinal y además ofrece la flexibilidad de poder ampliar la duración del bloqueo, mediante la administración de bolos a través del catéter epidural. Es pues una muy buena alternativa al bloqueo espinal, sobre todo si se prevé que la cirugía puede ser duradera.

Anestesia general

Como ya hemos comentado, las encuestas de mortalidad materna revelan que la mayoría de muertes maternas se han producido en cesáreas bajo AG. Otro factor asociado en estos casos es el hecho de que se trate de una cesárea urgente. La mayoría de casos se han debido a problemas con la vía aérea: fallo en la intubación, broncoaspiración de contenido gástrico y fallo ventilatorio.

Al ingreso de una gestante con obesidad siempre debe realizarse una completa evaluación de la vía aérea, aunque ésta ya se haya realizado con anterioridad. La reevaluación es precisa ya que se ha comprobado que las características de la vía aérea pueden variar en el parto y en el parto, pasando de una determinada clase

de Mallampati a una clase o dos superior al previo. Esto es debido al edema propio de las mucosas del final del embarazo, al edema que puede provocar la administración de oxitocina (efecto antidiurético), por la posible administración excesiva de líquidos parenterales y por el efecto de los pujos. Es importante mencionar que la circunferencia del cuello es un elemento más significativo que el IMC como signo de riesgo de vía aérea difícil (VAD).

Manejo anestésico:

Es primordial poder contar con dos anesthesiólogos y que por lo menos uno de ellos sea experto en obstetricia y en el manejo de la VAD. Se debe disponer de diferentes laringoscopios, uno de ellos de pala corta y tener disponible material para el manejo de VAD: guías maleables, introductor de Froba, video laringoscopio, fibrobroncoscopio; tubo laríngeo *Combitube*® y mascarillas laríngeas de diversos tipos.

La realización de la intubación con fibrobroncoscopio, con la paciente despierta, es una buena opción cuando haya factores de riesgo de VAD, pero este procedimiento precisa de un tiempo para realizarlo, lo cual es un impedimento cuando existe compromiso fetal que requiere una extracción inmediata del feto. En los últimos años, los video laringoscopios (*GlideScope*® o *Airtraq*®), están siendo empleados con muy buenos resultados en los casos de vía aérea difícil. En los casos en que falle la intubación, el empleo de dispositivos supraglóticos puede ser muy útil para mantener la oxigenación, aunque su empleo está muy cuestionado en pacientes con obesidad mórbida.

Como profilaxis de la aspiración broncopulmonar, en la cesárea electiva, siempre debe administrarse un antiácido como los bloqueantes de los receptores H₂, que reducen la producción gástrica de secreción ácida, (VO 60-90 minutos antes de la inducción). La metoclopramida, antagonista dopaminérgico, que aumenta el tono del esfínter esofágico favoreciendo el vaciado del contenido gástrico, puede incrementar el efecto del antiácido siendo de gran utilidad. Si se trata de una cesárea urgente, con ingesta inferior a 6 horas, se administrará citrato sódico 0.3M, 30 ml PO, a ser posible 15 minutos antes de la intervención.

La monitorización es la habitual para una anestesia general en la gestante, realizando control del estado fetal hasta el nacimiento. Es necesario mantener a la gestante en posición de decúbito lateral izquierdo unos 30°, hasta la salida del feto.

Previamente a la inducción es fundamental realizar pre-oxigenación (denitrogenación) con el objetivo de aumentar el tiempo antes de alcanzar el punto crítico de desaturación, durante la apnea. Se realiza con mascarilla, con O₂ al 100% y flujo de 5l/min, realizando inspiraciones de volumen normal durante unos 3-5 minutos. Si no se dispone de este tiempo, indicarle a la mujer que realice respiraciones a máxima capacidad vital unas 8 veces, con un flujo de 10l/min. La pre-oxigenación es mucho más efectiva si se realiza en posición semi-incorporada, con elevación del tórax unos 30°.

La inducción debe hacerse de secuencia rápida, para evitar la ventilación con mascarilla que provocará la introducción de aire en cavidad gástrica, favoreciendo el reflujo del contenido gástrico y ocasionar una broncoaspiración. Debido al incremento del volumen sanguíneo, del gasto cardiaco y de la masa muscular, se debe administrar una mayor dosis del agente inductor.

Para facilitar la intubación orotraqueal (IOT) se debe posicionar la cabeza y cuello en posición "en rampa" (colocando tallas bajo los hombros y cabeza) lo cual favorece la alineación de los ejes bucal, faríngeo y traqueal. La succinilcolina, a dosis según el peso de la paciente (1 mg/kg), es el relajante mayormente empleado para la IOT en estas gestantes. Aunque los niveles de la pseudocolinesterasa están disminuidos en el embarazo, la duración de la succinilcolina no se halla alargada clínicamente. La IOT debe ser rápida y lo más cuidadosa posible, para evitar realizar algún traumatismo sobre la vía aérea superior. La realización de presión sobre el cricoides es controvertida y no hay unanimidad en su ejecución. Se recomienda utilizar un tubo de pequeño calibre 6,5 o 7, por el posible estrechamiento de las vías aéreas superiores; con frecuencia una guía maleable nos facilitará su introducción. Es primordial comprobar la correcta situación del tubo principalmente mediante la observación de la onda de capnografía ya que la auscultación, con frecuencia, puede inducir a error. A partir de dos intentos de intubación fallidos hay que replantear la situación ya que con las tentativas reiteradas, se puede producir edema y sangrado de las mucosas, lo cual puede provocar un estrechamiento/oclusión de la vía aérea, comprometiendo la ventilación y desembocar en hipoxemia. Ante una situación extrema de imposibilidad de intubar y ventilar a la paciente, se puede emplear un dispositivo supraglótico como la mascarilla laríngea (ML), aunque este dispositivo no es el ideal en casos de obesidad u obesidad mórbida. Es importante que la ML sea con salida esofágica (Proseal®, Supreme®, I-gel®), lo cual permite la visualización de una posible regurgitación.

El agente inhalatorio de elección es el desflurane, de rápida eliminación, lo cual facilita una pronta recuperación anestésica. Como en las demás pacientes obstétricas, una vez extraído el feto, la concentración debe ser ligeramente disminuida para reducir el riesgo de falta de contracción uterina. Puede también emplearse óxido nitroso, de rápida eliminación, pero administrado a baja concentración ya que se precisa una FiO₂ alta. Los opiáceos son altamente lipofílicos y en teoría se acumulan en el paciente obeso aunque, en la práctica, no se observa necesariamente este efecto. De cualquier forma deben emplearse con precaución sobre todo en pacientes que padezcan *sleep apnea*. Los relajantes musculares no despolarizantes deben dosificarse según la masa corporal magra y no sobre el peso corporal total. La ventilación con presión positiva espiratoria (PEEP) es muy beneficiosa para prevenir que se produzcan atelectasias e hipoxemia. Debe evitarse, como en cualquier gestante, un volumen corriente excesivo (no emplear > a 10-13 ml/kg) que daría lugar a hipocapnia con resultado de vasoconstricción placentaria con efectos nocivos para el feto. Tampoco la hipocapnia beneficia a la madre ya que aumenta la presión *plateau* sin utilidad significativa en la oxigenación.

Antes de la extubación es conveniente realizar vaciado del estómago mediante una sonda nasogástrica, para prevenir la broncoaspiración del contenido gástrico. La

extubación debe hacerse con los relajantes musculares totalmente revertidos y la paciente completamente despierta y en posición semi-incorporada, unos 30°.

Algoritmo de actuación en la AG en la gestante con obesidad

Tratamiento postoperatorio

La paciente obesa tiene un riesgo elevado de sufrir complicaciones graves en el periodo postoperatorio, sobre todo relacionadas con la ventilación. En la serie descrita por Mhyre, 6 de las 8 muertes maternas se dieron en obesas u obesas mórbidas, ocurrieron por complicaciones ventilatorias y se dieron en el periodo postoperatorio.

Es pues fundamental que la puérpera permanezca en un área de cuidados postoperatorios unas 48 horas. Deben permanecer en posición semi sentada, con administración de O₂ suplementario, con una adecuada monitorización, con personal entrenado y realizar un estricto control de la paciente.

Tromboprofilaxis, con el objetivo de minimizar el riesgo de trombosis venosa profunda y embolismo pulmonar. Se realiza mediante el empleo temporal de medias de compresión y heparina de bajo peso molecular (HBPM). La dosis óptima de HBPM en estas pacientes no está del todo establecida, pero se ha sugerido que esté basada en el peso de la paciente en ese momento. Fisioterapia pulmonar y un adecuado control del dolor junto con una movilización precoz son básicos para minimizar la

aparición de complicaciones respiratorias (hipoventilación, obstrucción de la vía aérea, hipoxia, atelectasia y neumonía). Se debe realizar fisioterapia respiratoria incluyendo espirometría incentivada y en algunos casos empleo de CPAP. El empleo de opiáceos por vía neuroaxial es un buen modo de tratar el dolor. Una analgesia multimodal con AINEs y paracetamol, a la vez que una infiltración de la herida quirúrgica con AL, es muy conveniente para disminuir la administración de opioides postoperatorios. El empleo de opiáceos debe hacerse con precaución ya que aumentan el riesgo de depresión respiratoria sobre todo en pacientes que padezcan *sleep apnea*.

Cuidados postoperatorios en la gestante con obesidad

- Área de vigilancia postoperatoria, personal entrenado. Monitorización de signos vitales
- Posición semi-incorporada 30-45°. Administración de O₂
- Analgesia efectiva
- Trombopprofilaxis
- Fisioterapia respiratoria. Espirometría incentivada. Empleo de CPAP si se requiere
- Movilización precoz

Conclusiones

El manejo anestésico de la parturienta con obesidad o con obesidad mórbida comporta numerosas dificultades y la cesárea entraña considerables riesgos para la madre. Es importante que las salas de maternidad cuenten con especialistas anes-tesiólogos experimentados en anestesia obstétrica. Así mismo en las maternidades donde se realiza docencia a residentes se deberán incluir, dentro de sus programas, temas cuyos objetivos sean el manejo anestésico de la gestante con obesidad.

Bibliografía

1. Department of Health. Health Survey for England 2003. London: HMSO; 2003.
2. Roofthoof E. Anesthesia for the morbidly obese parturient. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2009 Jun;22(3):341-6.
3. Lewis, G (ed) 2007. The Confidential Enquiry into Maternal and Child Health (CEMACH). Saving Mothers' Lives: reviewing maternal deaths to make motherhood safer: 2003-2005. The Seventh Report of the Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom. London: CEMACH; 2007.
4. Juvin P, Lavaut E, Dupont H, Lefevre P, Demetriou M, Dumoulin JL, Desmots JM.
5. Difficult tracheal intubation is more common in obese than in lean patients. *Anesth Analg* 2003;97(2):595-600.
6. Wong CA, McCarthy RJ, Fitzgerald PC, Raikoff K, Avram MJ. Gastric emptying of water in obese pregnant women at term. *Anesth Analg* 2007;105(3):751-5.
7. Hawkins JL. Anesthesia-related maternal mortality. *Clin Obstet Gynecol* 2003;463:679-87.
8. Vasudevan A. The Obese Parturient. *Int Anesthesiol Clin*. 2013;51(3):136-163.
9. Sia AT(1), Fun WL, Tan TU. The ongoing challenges of regional and general anaesthesia in obstetrics. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2010 Jun;24(3):303-12.
10. Melzack R, Kinch R, Dobkin P, Lebrun M, Taenzer P. Severity of labour pain: influence of physical as well as psychologic variables. *Can Med Assoc J* 1984; 130(5):579-84.
11. Ranta P, Jouppila P, Spalding M, Jouppila R. The effect of maternal obesity on labour and labour pain. *Anaesthesia*. 1995;50(4):322-6.
12. Hood DD, Dewan DM. Anesthetic and obstetric outcome in morbidly obese parturients. *Anesthesiology*. 1993;79(6):1210-8.
13. Carvalho JC. Ultrasound-facilitated epidurals and spinals in obstetrics. *Anesthesiol Clin*. 2008;26(1):145-58.
14. Soens MA(1), Birnbach DJ, Ranasinghe JS, van Zundert A. Obstetric anesthesia for the obese and morbidly obese patient: an ounce of prevention is worth more than a pound of treatment. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2008 Jan;52(1):6-19.
15. Taivainen T, Tuominen M, Rosenberg PH. Influence of obesity on the spread of spinal analgesia after injection of plain 0.5% bupivacaine at the L3-4 or L4-5 interspace. *Br J Anaesth*. 1990;64(5):542-6.
16. Heslehurst N, Simpson H, Ells LJ, *et al*. The impact of maternal BMI status on pregnancy outcomes with immediate short-term obstetric resource implications: a meta-analysis. *Obes Rev*. 2008;9(6):635-83.
17. Collins JS, Lemmens HJ, Brodsky JB, Brock-Utne JG, Levitan RM Laryngoscopy and morbid obesity: a comparison of the "sniff" and "ramped" positions. *Obes Surg*. 2004;14(9):1171-5.
18. Loubert C, Fernando R. Cesarean delivery in the obese parturient: anesthetic considerations. *Women's Health* 2011;7(2): 163-79.



Recomendaciones actuales en analgesia para el trabajo de parto

Dr. Osvaldo Pérez Pardo

Dra. Ceferina Suárez Castaño

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla.
Santander.

Introducción

El dolor del trabajo de parto presenta características peculiares que deben considerarse para su manejo adecuado. Aunque es una de las peores experiencias dolorosas que puede sufrir una mujer a lo largo de su vida, su intensidad es variable. La modalidad del dolor presenta un patrón doble, primero de tipo visceral, de naturaleza más difusa, asociado con las contracciones y la dilatación del cérvix. Es conducido por ramas de T10 -L1. En el expulsivo el dolor es más severo y localizado, de tipo somático, debido a la compresión de la cabeza sobre la pelvis y el estiramiento de los tejidos blandos perineales. Es conducido por los nervios pudendos a las raíces de S2-S4. El dolor del parto se inscribe dentro una experiencia mayor como es la maternidad y, en este sentido, la satisfacción global se vincula, no sólo con su alivio sino también con otros factores como la percepción materna de participación en la toma de decisiones, el cumplimiento de las expectativas y, especialmente, el desenlace final. También se debe tener en cuenta el contexto socio-cultural. Históricamente los métodos analgésicos en el parto fueron

considerados perjudiciales y cuestionables moralmente. Aun hoy en día, existe un doble estándar por el cual el dolor del trabajo de parto es aceptado y tolerado socialmente en un mayor grado que cualquier otro tipo de dolor.

El dolor del trabajo de parto produce no sólo sufrimiento emocional sino alteraciones fisiológicas que afectan a la madre y al feto: hiperventilación, alcalosis respiratoria severa, aumento de catecolaminas y hormonas de estrés, que pueden conducir a descompensación cardíaca o respiratoria, hipoxia feto-placentaria y acidosis fetal; o problemas psicológicos, como depresión postparto y trastorno de estrés postraumático. La importancia de estas alteraciones depende de los trastornos coexistentes y de la reserva funcional de la madre. Por todo ello, y dado que el dolor del trabajo de parto no aporta ningún beneficio, debe ser tratado, tanto por razones humanitarias como por los efectos beneficiosos sobre la fisiología materno-fetal.

En la actualidad existen diversos modos analgésicos, de desigual efectividad (tabla 1).

El anestesista debe diseñar un plan analgésico, lo más individualizado posible, considerando ventajas y contraindicaciones de cada método, patologías maternas coexistentes, vía aérea, estatus fetal, así como riesgo anticipado de cesárea. Son importantes los factores que aumentan la intensidad del dolor como nuliparidad, mayor edad materna, presentación o posiciones anormales, fases avanzadas del parto, fetos grandes, rotura de membranas y uso de oxitocina. También, historia de dismenorrea y factores psicológicos como miedo y ansiedad. Los partos que terminan en cesárea tienen mayor incidencia de dolor irruptivo con la analgesia epidural y más requerimientos de opioides con analgesia parenteral. Cualquier técnica que se decida debe garantizar, por encima de cualquier otro aspecto, la seguridad de la madre y del feto.

Tabla 1. Métodos analgésicos para el trabajo de parto

Métodos no farmacológicos	
Eficacia demostrada	Apoyo durante el parto
Eficacia variable	Inyección dérmica de suero estéril
	Inmersión en agua
Eficacia poco documentada	Psicoprofilaxis
	Hipnosis
	Acupuntura
Ineficacia demostrada	Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea(TENS)
Métodos farmacológicos	
Analgésia neuroaxial	Analgésia epidural
	Analgésia combinada espinal-epidural
Analgésia parenteral	Remifentanilo
	Meperidina
Analgésia inhalatoria	Óxido nítrico
	Sevoflurano a bajas dosis
Analgésia local	Bloqueo paracervical
	Bloqueo pudendo

Analgésia neuroaxial

Es el método analgésico de elección ("*gold standard*") y resulta superior a cualquier modalidad analgésica; es seguro y efectivo en todas las fases del parto.

Indicaciones

El requerimiento materno es una indicación suficiente para su administración. El inicio precoz no aumenta el riesgo de cesárea ni ocasiona riesgos adicionales.

Existen diversas condiciones, en las que el beneficio de la epidural sobre otras técnicas es especialmente alto y por lo tanto su utilización fuertemente recomendada (tabla 2).

Tabla 2. Indicaciones principales de la analgesia neuroaxial

Indicaciones obstétricas	Indicaciones médicas
Distocias dinámicas	Pre-eclampsia
Gestación gemelar	Reserva cardiaca limitada
Parto en podálica	Patología respiratoria grave
Parto prematuro	Desprendimiento de retina
Riesgo de parto instrumental o cesárea	Patología vascular cerebral

En casos de pacientes de riesgo alto para la anestesia general (vía aérea difícil, obesidad mórbida, etc.) es recomendable la inserción precoz y efectiva de un catéter epidural.

Contraindicaciones

Las contraindicaciones absolutas son infrecuentes (tabla 3). Además existen diversas condiciones que podrían incrementar el riesgo de complicaciones, consideradas como contraindicaciones relativas: deformidades de la columna vertebral, particularmente cirugía previa de escoliosis; cardiopatía materna severa; antecedentes de disrafismos, y enfermedades neurológicas progresivas. En estos casos deberá realizarse un cuidadoso balance individual entre los riesgos y los beneficios de la técnica analgésica.

Tabla 3. Contraindicaciones absolutas principales

Contraindicaciones de la analgesia neuroaxial
• Negativa de la paciente o incapacidad de colaboración
• Coagulopatía severa o tratamiento anticoagulante reciente
• Infección del sitio de punción
• Hipertensión intracraneal por lesión ocupante de espacio
• Hipovolemia no corregida o shock
• Recursos inadecuados para monitorización y resucitación

Respecto a la trombocitopenia, no existe un valor predictivo de complicaciones. Generalmente un recuento mayor de 70-80.000/mm³ es considerado seguro. Por el contrario, con menos de 50.000/mm³, los riesgos superan habitualmente a los beneficios. Entre 50 y 70.000/mm³ se realizará una cuidadosa valoración individual. Además del recuento, es importante la función plaquetaria y por ello, herramientas como la tromboelastografía posiblemente jueguen un mayor papel en el futuro.

La cirugía correctora de escoliosis, no se considera actualmente una contraindicación. Bien es cierto que la técnica es más dificultosa y la tasa de fallos es mayor. La patología cardíaca, especialmente las estenosis valvulares severas, podrían complicarse debido a la incapacidad de compensar la disminución de las resistencias periféricas. No obstante, con una dosificación cautelosa y titulada, los riesgos suelen ser bajos. También la patología neurológica, como la esclerosis múltiple, se considera actualmente con escaso o nulo riesgo. En determinados trastornos como convulsiones (por ej. en la eclampsia) o un registro cardiotocográfico que recomiende inmediata finalización del embarazo, la analgesia epidural no estará indicada.

Requisitos y técnica neuroaxial

Antes de una técnica neuroaxial, se debe realizar un *checklist* que garantice la indicación y la seguridad (tabla 4). Las pacientes con riesgo alto de complicaciones deben tener una valoración pre-anestésica minuciosa que incluya la vía aérea. Además, durante el mantenimiento se debe monitorizar el grado de bloqueo sensitivo y motor.

Tabla 4: Principales elementos del *checklist*

Requisitos previos a la analgesia neuroaxial
• Comunicación con equipo obstétrico y matronas
• Valoración clínica (anamnesis y examen físico básicos) y analíticas
• Formulación de un plan analgésico
• Información adecuada de la paciente y firma de consentimiento
• Confirmación de adecuado equipo para punción y resucitación
• Acceso venoso periférico permeable
• Constantes maternas y monitorización de las mismas
• Monitorización de frecuencia cardíaca fetal

Para realizar la técnica, la paciente se coloca en decúbito lateral o en sedestación. El posicionamiento correcto es quizás el principal factor determinante del éxito de la punción. Localizadas las referencias anatómicas, se procede a la antisepsia de la piel con clorhexidina alcohólica. En “espaldas difíciles” la ecografía es de valor para identificar línea media, distancia piel-espacio epidural y estimar el ángulo de inserción de la aguja. Siguiendo una meticulosa técnica estéril, se identifica el espacio epidural por la técnica de pérdida de resistencia, preferiblemente con solución salina y se introduce el catéter epidural. Previamente, se puede insertar una aguja espinal a través de la aguja de Tuohy para medicación intratecal (analgesia combinada, AC).

Aunque existe cierta controversia, es habitual realizar una “dosis test”. El objetivo es detectar una colocación subaracnoidea o intravascular del catéter epidural. Para ello se administra una dosis baja de anestésico local (AL) más epinefrina.

Inducción de la analgesia neuroaxial

Debemos decidir dos cuestiones:

1. Técnica neuroaxial, ¿epidural o combinada?
2. Drogas a utilizar, dosis, volumen y concentración.

1. Técnica neuroaxial

Tanto la AC como la epidural no presentan diferencias significativas en cuanto a la evolución del proceso de parto. Es importante, conocer las ventajas de cada una para poder individualizar mejor sus indicaciones.

Una ventaja evidente de la AC es la más rápida instauración de la analgesia, 2-5 min vs. 10-15 min de una epidural a bajas dosis. En fases avanzadas del parto, la epidural tarda en actuar y requiere dosis altas, aumentando el riesgo de toxicidad, a diferencia del efecto más previsible de la AC, con mejor calidad analgésica, mayor uniformidad, menor incidencia de lateralización y de dolor irruptivo. La fiabilidad de un catéter epidural colocado con técnica combinada es mayor, tal como muestra la menor incidencia de fallos y de recambios de catéter. La satisfacción materna es probablemente mayor con la AC. Otra ventaja es la posibilidad de usar opioides sin AL en el inicio.

Entre las desventajas de la AC, el prurito es la más frecuente. La complicación más grave, aunque excepcional, es la depresión respiratoria por diseminación rostral del opioide. Ocurre habitualmente en los primeros 30 min. de su administración y revierte con naloxona. Otra preocupación es su efecto sobre el bienestar fetal, evidenciado a través de los cambios en la frecuencia cardíaca fetal (FCF). Se interpreta que la rápida analgesia induciría una caída de catecolaminas circulantes, lo cual produciría un estado de hipertonia uterina con isquemia placentaria transitoria. Estos cambios no afectan la morbilidad materno-fetal ni la tasa de cesáreas por lo cual su significado resulta controvertido. Algunas limitaciones adicionales de la AC son la falta de confirmación inicial de funcionamiento del catéter epidural, la necesidad de hacer una punción dural con el riesgo eventual de cefalea post-punción y el riesgo, muy bajo, de infección meníngea o traumatismo a nivel del cono medular.

2. Medicación

Se utilizan dos tipos de drogas:

1. AL, especialmente útiles para el dolor somático.
2. Opioides liposolubles, muy efectivos en el dolor visceral.

Entre los AL, la bupivacaína es el mejor estudiado, comienza a actuar en 8-10 min. y alcanza un efecto máximo a los 20 min. La duración del efecto es de unos 90 min. La dosis efectiva de los AL está relacionada con el volumen y la concentración del fármaco. Las soluciones de AL con bajas concentraciones y altos volúmenes muestran un mejor perfil de eficacia y seguridad (tabla 5).

Tabla 5. Dosis comunmente utilizadas para la iniciación de la analgesia

Medicación	Analgesia epidural		Analgesia espinal
	Concentración	Volumen	
Anestésico local			
Bupivacaína	0,0625-0,125%	10-15 ml	1,25-2,5 mg
Levobupivacaína	0,0625-0,125%		2-3,5 mg
Ropivacaína	0,075-0,2%		2-3,5 mg
Lidocaína	0,75-1%		-
Opioide			
Fentanilo	50-100 mcg		15-25 mcg
Sufentanilo	5-10 mcg		1,5-2,5 mcg

Muchos autores recomiendan la utilización de los nuevos AL por razones de seguridad. La ropivacaína y la levobupivacaína muestran menor cardiotoxicidad y bloqueo motor, posiblemente a expensas de su menor potencia con respecto a la bupivacaína. No parece haber ventajas clínicamente relevantes entre ellos.

Por su parte, los opioides por vía epidural sin AL producen analgesia moderada, especialmente en la primera fase (dolor visceral), siendo menos efectivos en el período de transición y expulsivo. Combinados con bajas concentraciones de AL muestran un efecto sinérgico que se manifiesta por disminución de los requerimientos del AL (y menor riesgo potencial de toxicidad y/o bloqueo motor), menor tiempo de latencia, aumento de la duración y mejoría en la calidad analgésica. En caso de la AC es importante remarcar que un opioide intratecal sin AL es capaz de proveer analgesia completa en etapas tempranas. Se evita, de este modo, el bloqueo motor, y la simpatectomía (importante en patologías cardíacas). En etapas más avanzadas se requiere la adición de AL para una analgesia adecuada.

Mantenimiento de la analgesia neuroaxial

1. Drogas de mantenimiento

Igual que para la inducción de la analgesia, durante el mantenimiento se utiliza una combinación de un AL de acción prolongada con un opioide liposoluble. La finali-

dad es disminuir la dosis de AL y el bloqueo motor y aumentar la satisfacción de la paciente. Las concentraciones de AL utilizadas son inferiores a las usadas en la inducción. No deben superarse las concentraciones de bupivacaína de 0,125 % por el riesgo de bloqueo motor. El rango de concentración del fentanilo es de 1,5 a 3 mcg/ml.

2. Técnicas de administración

La técnica de bolos intermitentes se utilizó antes de la disponibilidad de bombas de infusión y consistía en la administración manual de bolos cada vez que la paciente refería dolor. La regresión del efecto analgésico conducía a un alivio del dolor temporal y de peor calidad. Además cada bolo entrañaba riesgos de toxicidad, hipotensión y cambios de la FCF.

La infusión continua epidural, comparada con los bolos intermitentes, produce un nivel analgésico más estable, menor número de episodios de dolor irruptivo y disminución de la carga de trabajo debido a la menor necesidad de bolos de rescate. El consumo de AL es mayor, al igual que la incidencia de bloqueo motor y parto vaginal instrumental.

La PCEA (*Patient-Controlled Epidural Analgesia*) intenta superar las desventajas de los métodos anteriores. En comparación a la infusión continua epidural, requiere menos intervenciones del anestesista, disminuye el consumo de AL y la incidencia de bloqueo motor. Podría aumentar la satisfacción materna. Se puede usar con o sin infusión basal. Ésta mejora la analgesia, disminuye el dolor irruptivo y la necesidad de bolos manuales, pero incrementa la dosis total de AL, si bien no se ha demostrado que aumente el bloqueo motor ni otros efectos adversos. Se recomienda que no supere el tercio de la dosis total horaria. No existe un protocolo ideal. Un protocolo habitual es: dosis bolo de 8-12 ml, tiempos de bloqueo de 15-20 min e infusión basal de 5-8 ml/h.

En conclusión, los mejores resultados se obtienen del uso de AL a bajas concentraciones más un opioide liposoluble, administrados en PCEA con una baja infusión basal, una dosis bolo alta y tiempo de bloqueo largo.

Dos técnicas nuevas y aún en estudio son:

1. CIPCEA (*Computer-integrated patient-controlled epidural analgesia*) que registra los bolos administrados en la hora previa y, en base a ello, modifica la infusión basal. Los estudios muestran aumento de la satisfacción materna sin incremento del consumo de AL ni efectos adversos.
2. PIEB (*Programmed intermittent epidural boluses*) consiste en administrar en forma automática bolos intermitentes de la solución analgésica. Este método resulta en mayor satisfacción materna, menor dosis de AL, menor dolor irruptivo y menos bolos de rescate. Además, podría disminuir la incidencia de parto instrumental.

Analgesia espinal continua

Suele utilizarse después de una punción dural accidental, pero puede plantearse también inicialmente para analgesia de parto. Proporciona excelentes resultados con un adecuado perfil de seguridad y flexibilidad para progresar a anestesia intratecal en la cesárea. Se puede utilizar como PCA intradural con bupivacaína 0,0625% más fentanilo 2 mcg/ml, en infusión continua de 2 ml/h, bolos de 1 ml y tiempo de bloqueo de 20 min. Requiere estrictas medidas de seguridad para evitar confusión en las dosis.

Efectos adversos de la analgesia neuroaxial

Comentaremos someramente los efectos adversos pero no las complicaciones, las cuales son consideradas en detalle en otro capítulo.

Hipotensión: refleja la caída de la resistencia vascular sistémica (RVS) producida por el bloqueo simpático. Es relevante cuando la TAS disminuye más del 20-30 % del basal por debajo de 100 mm Hg, ya que podría conducir a hipoxia y acidosis fetal. Las acciones preventivas son controvertidas e incluyen la liberación de la compresión aorto-cava y la sobrecarga moderada de fluido (500-1000 ml) antes ("pre-hidratación" o "pre-carga") o durante la instalación del bloqueo ("co-carga"). Ambas medidas actúan mediante un incremento transitorio del gasto cardíaco. De ellas, la co-carga es la más favorecida actualmente. Respecto al tratamiento, incluye la administración juiciosa de fluidos, decúbito lateral izquierdo y, principalmente, vasopresores (efedrina o fenilefrina) que normalicen la RVS. La FCF debe monitorizarse en todo momento.

Prurito: vinculado al uso de opioides, especialmente intratecales. Muy frecuente pero leve y autolimitado. Raramente requiere tratamiento. No responde a anti-histamínicos pero sí a naloxona, 40-80 mcg, aunque ésta puede revertir la analgesia.

Fiebre: Si bien se asocia con la analgesia epidural (20-30 %), su mecanismo no está claro y no parece haber una relación causal.

Otros efectos son menos relevantes e incluso de dudosa asociación: náuseas y vómitos, temblores, retención urinaria, retraso del vaciado gástrico y reactivación de herpes.

Efectos sobre el progreso del trabajo de parto

La analgesia neuroaxial se asocia con prolongación del trabajo de parto y mayor frecuencia de parto instrumental. No obstante, no está claro que exista una relación de causalidad. Los efectos sobre la duración de la fase de dilatación son variables, y de mínima significación clínica para la madre y el neonato.

El período expulsivo se prolonga en 15-20 min. Sin embargo, no parece que sea perjudicial mientras que la madre se halle adecuadamente hidratada y sin dolor, el feto monitorizado, y progrese el proceso de parto. Al alcanzar la dilatación completa, en ausencia de deseos de pujar, se solía suspender la infusión epidural. Esta práctica no es recomendable, tanto por el escaso o nulo beneficio conseguido como por el riesgo de reaparición de dolor intenso y la dificultad de control en caso de parto instrumental.

La incidencia de cesáreas no aumenta por el uso de analgesia neuroaxial, independientemente del momento en que se inicie dicha analgesia.

En cuanto a la incidencia de parto vaginal instrumental, la evidencia es conflictiva. Globalmente se observa un aumento del riesgo pero existen numerosos factores de confusión que dificultan una simple interpretación causal.

Remifentanilo

Cuando la analgesia neuroaxial está contraindicada, no se desea, no está disponible o es imposible realizarla, el remifentanilo puede ser una alternativa moderadamente efectiva.

Tiene un inicio de acción rápido, 20-30 seg, con un efecto pico a los 80-90 seg. La vida media es de 3.5 min, e independiente de la duración de la infusión. La concentración plasmática en la embarazada es aproximadamente la mitad de la mujer no embarazada. Aunque cruza fácilmente la placenta, es eliminado en el neonato como resultado de un rápido metabolismo y un gran volumen de distribución. Ello reduce la probabilidad de depresión respiratoria neonatal en comparación a otros opioides.

Eficacia analgésica: Proporciona una analgesia inferior a la epidural, si bien la satisfacción materna es similar. Tanto la calidad analgésica como la satisfacción materna son mayores que con meperidina u óxido nitroso. Usado en PCA reduce el grado de dolor, de severo (EVA 8) a moderado (EVA 4).

Para que la analgesia sea efectiva, es importante que el efecto pico coincida con el pico de la contracción. Se debe entrenar a las parturientas para presionar el botón de PCA con la primera percepción de la contracción. Sin embargo, es difícil de ajustar por dos motivos: muchas mujeres no tienen contracciones regulares, y la duración de una contracción es de 60-80 segundos, con lo que el efecto pico es alcanzado en la siguiente contracción.

El efecto analgésico inicial disminuye a medida que el parto progresa, siendo más efectivo en el primer estadio donde el dolor es principalmente visceral. Para alcanzar una analgesia óptima puede ser necesario ajustar la dosis durante al progreso del parto. Además, la reducida eficacia en el parto avanzado puede ser debido a hiperalgesia inducida por el remifentanilo o una mayor dificultad para coincidir el

momento del efecto pico del fármaco con el pico de las contracciones más frecuentes e intensas.

Forma de administración y dosis: Se administra por vía endovenosa en modo PCA. Una amplia variedad de dosis y protocolos han sido estudiados para identificar el método más seguro y eficiente aunque probablemente difiera para cada mujer. Por ello, no debe ser considerada una técnica analgésica de rutina durante el parto. Un protocolo inicial consiste en administrar un bolo fijo de 20-40 mcg (0.25 -0.5 mcg/kg) a demanda de la paciente con un intervalo de cierre de 1-3 min, sin infusión basal. Sin embargo, la PCA necesita ser ajustada en base a la respuesta analgésica y el progreso del parto. El uso de infusión basal es controvertido debido al incremento de desaturación y sedación. Se recomienda no añadir infusión basal o usar una dosis baja (0.025-0.05 mcg/kg/min).

Tabla 6. Recomendaciones para uso de remifentanilo

Guías para la analgesia con remifentanilo en PCA	
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Consentimiento informado • No opioides en las 4 h previas • Una vía endovenosa destinada al remifentanilo
Protocolo	<ul style="list-style-type: none"> • Bolos: 40µg • Intervalo de cierre: 2 min
Observación continua	<ul style="list-style-type: none"> • SaO₂ (pulsioxímetro) • Supervisión por la matrona: 1 a 1
Monitorización cada 30 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia respiratoria • Escala de sedación • Escala de dolor (EVA)
Contactar con anestesiólogo	<ul style="list-style-type: none"> • Excesiva sedación (no responde a estímulos verbales) • Frecuencia respiratoria <8 respiraciones/min • SaO₂ <90% respirando aire ambiental

Efectos adversos: Aunque puede reducir la variabilidad de la FCF en los primeros minutos de administración, el efecto es mínimo, y no afecta la gasometría del cordón ni el test de Apgar. La necesidad de reanimación neonatal es más baja que con otros opiáceos parenterales.

Existe un aumento en la incidencia de sedación materna, mareos, náuseas, vómitos y prurito, pero el efecto secundario más preocupante es la depresión respiratoria. Son factores de riesgo, el uso previo de opioides o errores en las dosis. Debe seguirse un protocolo estricto que garantice la mayor seguridad (tabla 6). La monitorización continua de la SaO₂ materna y de la FCF son necesarias. Resulta importante

la monitorización de la ventilación mediante capnografía, en parturientas de alto riesgo, ya que la pulsioximetría puede ser inadecuada como alerta precoz de apnea.

El uso rutinario de oxígeno no está recomendado ya que puede incrementar la duración de la apnea y reducir la sensibilidad del pulsioxímetro para detectar hipoventilación. Sin embargo, la posibilidad de administrar oxígeno suplementario o métodos para tratar la depresión respiratoria (Ambú, etc.) deben estar disponibles.

Oxido nitroso

El óxido nitroso proporciona ansiólisis y alivio del dolor sólo leve-moderado, pero parece aportar altos niveles de satisfacción en algunas mujeres. Es útil como analgesia alternativa cuando la epidural está contraindicada, no se acepta, o no es factible o efectiva. Debido a su baja solubilidad, tiene un rápido inicio y eliminación y sufre un mínimo metabolismo. Tiene mínimos efectos cardiovasculares pero puede causar depresión respiratoria a expensas de una reducción en el volumen corriente. No es irritante para la vía aérea y no interfiere con la actividad uterina.

Se usa como mezcla al 50% con oxígeno. Es autoadministrado, a través de una mascarilla facial o una boquilla con una válvula unidireccional que se abre sólo cuando se aplica una presión inspiratoria negativa. La matrona se encarga de entrenar y supervisar a la paciente. No se precisa supervisión por anestesiólogo. Una adecuada analgesia depende de reconocer precozmente el inicio de la contracción y hacer 4 a 5 respiraciones profundas consecutivas, 30-45 segundos antes del pico de la contracción uterina. Debe interrumpirse de inmediato, en caso de pérdida del contacto verbal. Cuando cesa su administración, los efectos desaparecen en pocos minutos.

La analgesia con óxido nitroso ha sido usada durante décadas con buenos resultados de seguridad para la madre y el feto/neonato. Los efectos secundarios maternos son frecuentes pero leves: náuseas y vómitos, mareos, somnolencia y parestesias. El riesgo de hipoxemia aumenta con el uso concomitante de opioides sistémicos. En este caso se debe monitorizar con pulsioximetría continua.

Aunque cruza la placenta, no se han descrito efectos deletéreos sobre la FCF, test de Apgar, o gasometría de cordón. El neonato lo elimina rápidamente por la respiración.

La polución ambiental puede ser significativa y permanece sin aclarar si una exposición regular ocupacional resulta en riesgo significativo para los trabajadores. Datos epidemiológicos no sugieren un mayor riesgo reproductivo. Las habitaciones deben disponer de aireación o sistema de ventilación que permita mantener la concentración a un nivel inferior a 50 ppm (medida periódicamente). El mecanismo más eficaz para reducir la exposición es un sistema de evacuación de gases eficiente.

Respecto a las principales contraindicaciones se resumen en la tabla 7.

Tabla 7. Principales contraindicaciones del óxido nitroso

Contraindicaciones de óxido nitroso
• Falta de colaboración de la paciente
• Hipertensión intracraneal
• Cardiopatía moderada a severa
• Otitis reciente o sinusitis
• Deficiencia de vitamina B12 o ácido fólico sin tratamiento (anemia perniciosa, resección intestinal extensa, etc.)
• Riesgo de acumulación en cavidades cerradas (neumotórax, bullas, cirugía ocular reciente, embolia gaseosa previa, etc.)

Otras opciones

El apoyo emocional, aunque es dudoso que mejore el dolor del parto, acorta su duración, incrementa la satisfacción, disminuye las intervenciones analgésicas y los partos instrumentados. Otras opciones no farmacológicas son de escaso o nulo valor.

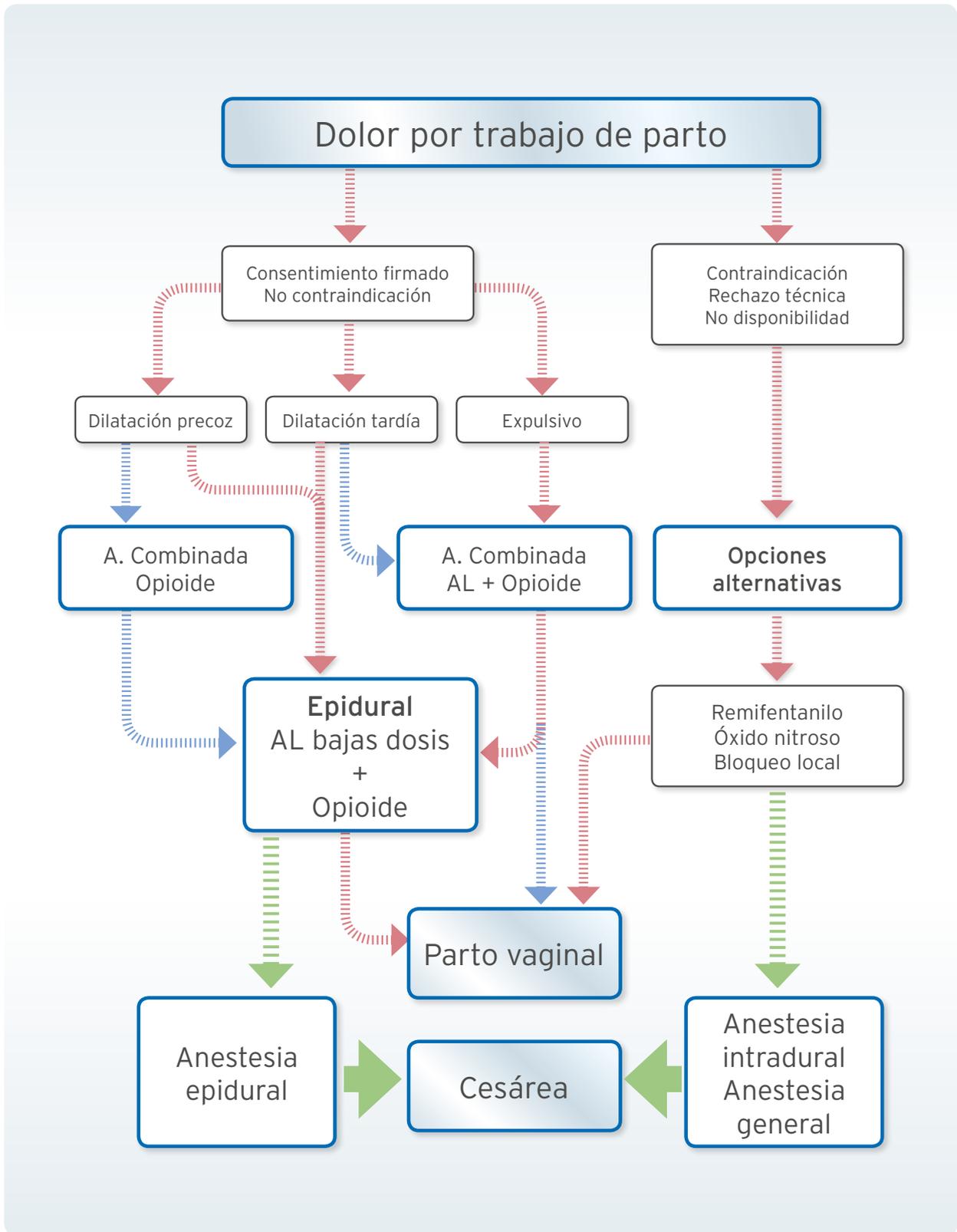
La meperidina intramuscular, aún muy utilizada, tiene dudoso efecto analgésico, mayor acción como sedante, y probados efectos adversos para la madre y el neonato.

El sevoflurano al 0,8% proporciona cierto alivio, tal vez mayor que el óxido nitroso, pero requiere sistemas de extracción de gases eficiente. De dudosa utilidad actualmente.

Finalmente, los bloqueos regionales pueden ser útiles en algunos casos: el bloqueo paracervical bilateral o, el más complejo, paravertebral lumbar, para aliviar el dolor visceral de la fase de dilatación; el bloqueo pudendo, para alivio del dolor somático en el expulsivo y para reparación de desgarros perineales.

Conclusiones

- Realizar una valoración individual de cada paciente.
- Los métodos neuroaxiales proporcionan el mejor alivio del dolor y aportan flexibilidad para una anestesia en caso de cesárea.
- La analgesia combinada tiene su indicación en fases tempranas (opioide solo) y, especialmente, en periodos de transición y expulsivo (opioide más AL).
- La pauta que mejor combina seguridad y eficacia es un AL en baja concentración más un opioide liposoluble, administrados en PCAE con una baja infusión basal, dosis bolo alta y tiempo de cierre largo.
- El remifentanilo es una alternativa analgésica moderadamente efectiva aunque asociada a ciertos riesgos. Se debe utilizar bajo estrictos protocolos de seguridad.
- El óxido nitroso es una opción de modesto valor analgésico, pero de escaso riesgo y de utilidad, especialmente en centros sin opción a técnicas neuroaxiales.



Bibliografía

1. Capogna G, Stirparo S. Techniques for the maintenance of epidural labor analgesia. *Curr Op Anesthesiol* 2013; 26:261-267
2. Camann W. Obstetric Neuraxial Anesthesia Contraindicated? Really? Time to Rethink Old Dogma. *Anesth Analg*. 2015; 121(4):846-848
3. Practice Guidelines for Obstetric Anesthesia: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologist Task Force on Obstetric Anesthesia and the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology. *Anesthesiology*. 2016; 124(2):270-300
4. Sng BL, Kwok SC, Sia ATH. Modern neuroaxial labour analgesia. *Curr Op Anesthesiol* 2015; 28:285-289
5. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Protocolos SEGO. Analgesia del parto. *Prog Obstet Ginecol*. 2008; 51(6):374-83
6. Van de Velde M, Carvalho B. Remifentanyl for labor analgesia: an evidence-based narrative review. *Int J Obstet Anesth*. 2016; 25:66-74
7. Van de Velde M. Modern neuraxial labor analgesia: options for initiation, maintenance and drug selection. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2009; 56:546-561
8. Wakefield ML, Jones T. Systemic Analgesia: Parenteral and Inhalational Agents, in Chesnut DH, Wong CA, Tsen LC, Ngan Kee Wd, Beilin Y, Myhre JM. *Chestnut's Obstetric Anesthesia: Principles and Practice* 5th Edn. 2014. Elsevier
9. Wong CA. Advances in labor analgesia. *Int J Womens Health*. 2009; 1:139-154
10. Wong CA. Epidural and Spinal Analgesia/Anesthesia for Labor and Vaginal Delivery, in Chesnut DH, Wong CA, Tsen LC, Ngan Kee Wd, Beilin Y, Myhre JM. *Chestnut's Obstetric Anesthesia: Principles and Practice* 5th Edn. 2014. Elsevier

(Nota: Las tablas 3, 4 y 5 han sido extraídas de la ref. 10 y la tabla 6 de la ref. 8)



Bloqueos epidurales altos en la sala de dilatación

Dr. Nicolas Brogly
Dra. Estibaliz Alsina

Servicio de anestesia y reanimación.
Hospital Universitario La Paz. Madrid.

Introducción:

Los bloqueos altos ocurren como consecuencia de una dosis de analgesia epidural excesiva o de una difusión intradural o subdural del anestésico local. Se definen como bloqueos neuraxiales que ocasionan un nivel anestésico alto resultando en efectos adversos hemodinámicos y respiratorios. Su forma más completa y grave es el bloqueo espinal total que asocia un bloqueo simpático completo y una parada respiratoria.

Esta complicación es poco frecuente, en la literatura se han descrito incidencias de: 3,4/10.000 casos de inyección intradural accidental, 2,1/10.000 casos de síndromes de Horner asociados a analgesia epidural, 1 a 2,4/10.000 casos de bloqueos subdurales, y 0,5 a 2,1/10.000 casos de bloqueos espinales totales ^[1-2].

En Estados Unidos, en las décadas de los 80 y 90, fue la primera causa de denuncias por muerte materna o secuelas neurológicas graves y permanentes (32% de las denuncias por paradas cardíacas asociadas a técnicas neuraxiales y 5% por bloqueos anestésicos altos) después de una anestesia regional obstétrica. La mitad de estas complicaciones se asoció a una inyección intradural inadvertida y al reconocimiento tardío del cuadro clínico que sin tratamiento adecuado evolucionó hacia un evento cardíaco en el 55% de los casos ^[3].

En razón de la gravedad de las complicaciones y de la alta frecuencia de eventos cardiorrespiratorios en caso de detección tardía y de tratamiento inadecuado, es importante tomar medidas de prevención y preocuparse de la formación del personal del paritorio para un manejo adecuado de estas pacientes ^[1].

Formas clínicas de los bloqueos altos

La administración de anestésicos locales por vía epidural es responsable de un bloqueo sensitivo y motor proporcional a la dosis administrada. En los bloqueos altos, se observa una extensión del bloqueo anestésico con una intensidad excesiva que afecta las raíces sacras, lumbares, torácicas y hasta cervicales ^[4].

A medida que asciende el nivel anestésico, el bloqueo sensitivo-motor se acompaña de un bloqueo simpático y de una hipotensión profunda de difícil control con efedrina y fenilefrina. Los signos clínicos precursores de esta hipotensión son muchas veces las náuseas y los vómitos por una hipoperfusión de sus centros ^[5]. Se acompañan también una hipoperfusión medular cervical con depresión del centro respiratorio, responsable de la hipoventilación y de la desaturación, que puede llegar hasta la parada respiratoria. A nivel neurológico, puede aparecer un síndrome confusional y hasta una pérdida de la consciencia por la hipoperfusión cerebral ^[6]. La extensión anómala del bloqueo, tanto en su nivel, como en su velocidad de instauración per-

mite muchas veces llegar a un diagnóstico diferencial entre sus distintas formas clínicas (ver tabla 1):

Síndrome de Horner

El síndrome de Horner asocia miosis, ptosis y enoftalmos y es consecuencia de la extensión cefálica unilateral del bloqueo anestésico, y de la mayor sensibilidad de las fibras simpáticas a los anestésicos locales durante el embarazo^[7]. Es habitualmente aislado, de duración limitada y se recupera sin secuelas. No obstante, puede ser un signo precursor de bloqueo anestésico alto independientemente de su causa. También ha sido asociado a bloqueos del nervio trigémino y del plexo braquial^[8, 9]. El personal del paritorio tiene que ser atento a su aparición para prevenir la evolución hacia complicaciones más graves^[8].

Bloqueos epidurales altos

La infusión continúa de anestésico local en el espacio epidural durante un tiempo prolongado^[10] y la administración repetida de bolos de refuerzo adicionales^[11] pueden ser responsables de un nivel anestésico alto^[12], pudiendo llegar a un bloqueo completo. Se caracteriza por su lenta instauración y es más frecuente en los partos prolongados. Por supuesto, una vigilancia adecuada de las parturientas a lo largo del trabajo de parto debería evitar esta situación que no aparece bruscamente.

Bloqueo espinal total

La aparición precoz de signos de bloqueo alto ascendente con repercusión hemodinámica y respiratoria a los pocos minutos (5-30 minutos) de inyectar una dosis de refuerzo a través de un catéter epidural provoca una difusión intradural de la totalidad o parte de la dosis de refuerzo. Esta situación exige una respuesta inmediata de todo el equipo de la sala de dilatación, ya que se trata de una urgencia vital. El diagnóstico puede confirmarse posteriormente tras estabilizar la paciente mediante un escáner vertebral, como fue publicado por Guasch *et al.*^[13], aunque la gravedad de los signos clínicos y la cinética de evolución del cuadro son suficiente sensibles.

Bloqueo subdural

El espacio subdural es un espacio virtual entre la duramadre y la aracnoides desde la segunda vertebra sacra hasta la cavidad intracraneal^[2]. La difusión del anestésico local en este espacio es responsable de un bloqueo heterogéneo que implica segmentos cefálicos, la cara y los miembros superiores, con defectos a nivel sacro e lumbar. El bloqueo subdural se presenta con frecuencia como un bloqueo fallido o ineficaz, con aparición de un bloqueo simpático leve, una extensión a los miembros

superiores y un dolor a la inyección en el catéter. Comparado con el bloqueo espinal alto, el bloqueo subdural es de instauración más lenta, de 15 a 30 minutos, con una incidencia menor de bloqueo motor y de hipotensión. Sin embargo, en los casos más graves se han descrito trastornos de consciencia, depresión respiratoria y hasta parada respiratoria^[13]. La intensidad del bloqueo subdural no está relacionada con el volumen de anestésico local infiltrado, y sus síntomas pueden desarrollarse después de la inyección de volúmenes pequeños de anestésicos locales. El bloqueo suele recuperarse al cabo de unas horas después de interrumpir la inyección en el catéter, sin secuelas.

El conocimiento de las distintas formas clínicas de los bloqueos altos es un elemento esencial para el buen manejo de estas complicaciones, con consecuencias a veces tan dramáticas para la madre y el feto. Las señales premonitorias de insuficiencia respiratoria y/o cardiocirculatoria tienen que identificarse lo antes posible para tratarlas antes de que evolucionen a una situación fatal.

Tabla 1: Diagnóstico diferencial de las diferentes formas clínicas de bloqueo alto

	Bloqueo Epidural	Bloqueo Subdural	Bloqueo Espinal
Velocidad de Instalación	Lenta	Intermedia	Rápida
Extensión	Normal	Más alta de lo esperable, fallo a nivel sacro muy común	Más alta de lo esperable, Extensión sacra típicamente presente
Tipo de bloqueo	En segmentos	Parcheado	Intenso
Bloqueo Motor	Mínimo	Mínimo	Intenso
Hipotensión	Posible, proporcional a la extensión del bloqueo	Probable, proporcional a la extensión del bloqueo	Previsible

Tabla extraída de Chestnut DH. *Chestnut's obstetric anesthesia: principles and practice. Fifth edition. ed. Philadelphia, PA: Elsevier/Saunders; 2014.*

Prevención de los bloqueos altos

Medidas de comprobación de la correcta ubicación del catéter epidural:

El diagnóstico precoz de una malposición del catéter epidural durante analgesia del parto permite evitar accidentes, siempre que la prueba sea suficientemente sensi-

ble. La administración de una “*dosis test*” con bupivacaína o lidocaína sigue siendo la prueba de referencia a día de hoy, aunque algunos autores aconsejan su abandono. En los estudios se discute que si se usan bolos epidurales de anestésico local de pequeño volumen y baja concentración, durante el parto, estos pueden ser equivalentes a la realización de la “*dosis test*” [14]. El uso de adrenalina está asimismo discutido debido a su baja sensibilidad y especificidad para la identificación de una inyección intravascular [15]. Sin embargo, la difusión intratecal accidental de la asociación de anestésicos locales con opioides en los bolos para analgesia de trabajo de parto puede tener repercusiones negativas sobre el ritmo cardiaco fetal [16], por lo que la “*dosis test*” continua siendo a día de hoy la mejor opción [17].

El uso de una “*dosis test*” es recomendable antes de utilizar un catéter epidural para analgesia durante el trabajo de parto. Debido a su sensibilidad e especificidad insuficiente [13], la realización conjunta de pruebas de reflujo espontáneo y de un test aspirativo aumentan la probabilidad de detectar un catéter intradural.

Modo de administración de los bolos de refuerzo en un catéter epidural

La mayoría de los episodios de bloqueo alto ocurren minutos después de la administración de un bolo analgésico a través del catéter epidural, para completar el bloqueo anestésico, tras indicar una cesárea urgente. Aunque esté comprobado inicialmente, nunca se puede asegurar que un catéter permanece bien colocado a lo largo de todo el trabajo de parto y han sido descritos muchos casos de bloqueos altos y totales a pesar de una “*dosis test*” inicial negativa [18].

La administración de los bolos de refuerzo en dosis fraccionadas, con volumen pequeño, baja presión de inyección y el uso de anestésicos locales a concentraciones bajas permite disminuir el riesgo de bloqueo alto o completo. Una de las explicaciones viene de que la mayoría de los catéteres que usamos a día de hoy son multiorificiales: si el catéter está parcialmente introducido en el espacio intradural, la inyección de un pequeño volumen a baja presión solo permite el paso del anestésico local a través del orificio proximal. En caso de una inyección de un gran volumen de anestésico local a alta presión, este difunde hacia los orificios distales, y parte de la dosis de refuerzo puede pasar entonces al espacio intradural [14].

Por lo tanto es recomendable administrar bolos fraccionados de anestésicos locales, de manera lenta y a baja presión.

Influencia de la técnica epidural-intradural combinada en los bloqueos altos

La comprobación de la localización del catéter epidural es más difícil en caso de analgesia epidural-intradural combinada, ya que la dosis test no tiene valor pre-

dictivo hasta la desaparición de los efectos de la primera dosis intradural. La baja fiabilidad del catéter epidural en este periodo está considerada por algunos una desventaja de la técnica, especialmente en caso de cesárea urgente, cuando se tienen que administrar dosis importantes de anestésicos locales para lograr una mayor extensión del bloqueo en poco tiempo^[14]. Por otra parte, el agujero provocado en la dura madre por la aguja de Whitacre puede ser además una vía directa de difusión del anestésico local hacia el espacio intradural, especialmente en caso de infiltración a alta presión. De hecho Capiello *et al.*^[19], utilizaron la perforación de la dura madre mediante una aguja espinal de 27G en una técnica epidural-intradural combinada, para acelerar la instauración del bloqueo aún sin inyectar anestésicos locales por vía intradural.

En caso de analgesia con una técnica epidural-intradural combinada, las medidas de comprobación del catéter y de prevención de la inyección intradural tienen que ser aún más rigurosas y la administración de anestésicos locales para un refuerzo analgésico tienen que realizarse con la máxima vigilancia de la parturienta, por el mayor riesgo de bloqueo alto, especialmente en el periodo inicial después de la punción.

Evaluación de los bloqueos durante el trabajo de parto

La evaluación y la vigilancia del bloqueo epidural a lo largo de todo el trabajo de parto son indispensables para detectar precozmente sus efectos secundarios y evitar complicaciones que ponen en riesgo la vida de la madre y del feto. Son recomendables la utilización de un pulsioxímetro y la monitorización de la presión arterial en los primeros 20 minutos después de un refuerzo analgésico, junto con una exploración del nivel de bloqueo sensitivo y motor alcanzado^[20]. Esta vigilancia no solo incumbe al anesthesiólogo, sino que es un trabajo de equipo entre todo el personal de la sala de dilatación, incluyendo matronas, enfermeras y ginecólogos. Todos deberían estar atentos a las señales premonitorias de bloqueos altos para adoptar medidas correctivas precozmente si ocurren^[4].

Tratamiento del bloqueo alto

Todos nuestros esfuerzos tienen que estar primeramente dirigidos hacia una prevención de las complicaciones de las técnicas anestésicas empleadas en el paritorio. Cuando ocurre un bloqueo alto, el conocimiento y el seguimiento de protocolos de actuación es importante para disminuir su morbimortalidad. Esto implica una buena coordinación del personal de paritorio, junto con medidas de soporte vital respiratorio, circulatorio y fetal.

Actuación del personal de paritorio, y medidas generales

Ante la extensión rápida y anormalmente alta de un bloqueo anestésico de analgesia de parto, la sospecha de un bloqueo alto indica la interrupción inmediata de la administración de anestésicos locales por el catéter. La paciente tiene que estar vigilada y monitorizada estrechamente, especialmente si presenta signos de bloqueo de los miembros superiores, disnea, y/o de síntomas neurológicos (confusión, somnolencia o agitación). Es recomendable tener en cada maternidad un protocolo de alerta ante eventos críticos que permita un tratamiento precoz y adecuado, ya que esta complicación puede desembocar en una parada cardio-respiratoria. El tratamiento consiste en medidas sintomáticas, esperando a que desaparezca el efecto del anestésico local^[4].

Reanimación ventilatoria:

Mantener una **buena oxigenación** es la prioridad absoluta en el tratamiento del bloqueo anestésico alto: en una alta proporción de parturientas se desarrolla una insuficiencia respiratoria con necesidad de un soporte ventilatorio temporal. El **materia**l de intubación traqueal tiene que estar preparado, sobre todo si el bloqueo es de extensión rápida, con afectación de los miembros superiores o disnea, porque la paciente puede presentar un fracaso respiratorio en cualquier momento^[4].

En caso de necesidad de intubación traqueal, es recomendable realizar una anestesia general con secuencia de inducción rápida, realizando la maniobra de Sellick. Si la intubación es difícil, dado que el bloqueo anestésico puede que impida una ventilación eficaz independientemente de existencia de relajación neuromuscular, no se debe esperar una recuperación de la ventilación espontánea. En estos casos, debemos aplicar los algoritmos de manejo de la vía aérea difícil en la embarazada.

Recientemente, Gueterres *et al.*^[21] describieron el tratamiento exitoso de un bloqueo alto (llegando a un nivel C2) con afectación respiratoria, pero sin repercusión hemodinámica, mediante la aplicación de **ventilación no-invasiva** en una parturienta asmática de 30 años. Esta actitud puede ser una medida adecuada de sostén en caso de fallo respiratorio agudo. El riesgo de aspiración tiene que tenerse en cuenta y las presiones de soporte tienen que ser bajas para evitar que el aire pase masivamente al estómago. En caso de que no haya respuesta al tratamiento, de que aparezca desaturación o de que se asocie un fallo circulatorio, la intubación traqueal es indispensable para seguir con la reanimación cardiopulmonar avanzada materna. El tratamiento con soporte ventilatorio externo no debe demorar una intubación, si está indicada, y se requiere una presencia continua del anestesiólogo a pie de cama hasta recuperación del bloqueo. En el caso descrito, se obtuvo la recuperación del bloqueo total tras 40 minutos y se evitó a la paciente una anestesia general, una intubación traqueal y una probable cesárea urgente.

Ante la aparición de un bloqueo alto, la oxigenación de la paciente es una prioridad absoluta. La administración inmediata de oxígeno permite limitar los efectos de la insuficiencia respiratoria. La vigilancia estricta, la ventilación

no-invasiva o la intubación traqueal temporal, son recomendables en caso de empeoramiento o si la paciente no responde al tratamiento inicial. El material de intubación difícil tiene que estar disponible cerca del paritorio, ya que en caso de intubación y ventilación imposible, la opción de despertar a la paciente no existe.

Reanimación hemodinámica de la madre:

El bloqueo anestésico alto es responsable de un bloqueo simpático parecido al bloqueo anestésico que presentan parturientas sometidas a una anestesia espinal para cesárea. Desafortunadamente, no existe un tratamiento farmacológico preventivo, ya que este evento es raro e imprevisible. Su intensidad es a veces exagerada, pudiendo llegar a un colapso vascular con parada cardíaca. Este es el motivo por el cual la monitorización de la tensión arterial en la sala de dilatación es tan importante ante la aparición de signos de bloqueo anestésico alto. El diagnóstico y tratamiento precoz muchas veces permiten evitar que se agrave el cuadro clínico. El objetivo es mantener una buena perfusión de los órganos vitales maternos y feto-placentaria ^[22].

Ante la aparición de una hipotensión asociada a un bloqueo anestésico alto, es recomendable administrar vasopresores en bolos fraccionados de dosis pequeñas: efedrina 10mg IV o fenilefrina 50 mcg IV y evaluar la eficacia del tratamiento antes de repetir la dosis. Esta hipotensión está acompañada de una hipovolemia relativa que justifica la administración simultánea de soluciones de cristaloides o coloides (500 a 1000 mL). En la mayoría de los casos, esta actitud es suficiente para restablecer una estabilidad hemodinámica. En caso de resistencia al tratamiento puede ser necesaria la administración de vasopresores (fenilefrina, noradrenalina o adrenalina) en infusión IV continua.

La compresión aorto-cava por el útero grávido además empeora la situación, porque disminuye el retorno venoso y favorece la hipotensión de las mujeres embarazadas. Por eso, es importante, la inclinación de la cama de la paciente 15° hacia el lado izquierdo o el desplazamiento bi-manual del útero hacia el lado izquierdo para permitir mejorar el retorno venoso y disminuir los efectos del bloqueo simpático, aunque no es una medida suficiente *per se* para tratar la hipotensión ^[5].

En caso de parada cardio-respiratoria, el estado más avanzado y grave del bloqueo alto, es recomendable seguir las recomendaciones de parada cardíaca en paciente embarazada ^[23], empezar las maniobras de reanimación cardiopulmonar avanzada con desviación lateral izquierda del útero, masaje cardíaco, asegurar la vía aérea e intubar la paciente. En caso de no recuperar una situación hemodinámica estable en 4-5 minutos se realizará una cesárea de emergencia para facilitar la continuación de la reanimación y asegurar el bienestar del feto.

Bienestar fetal:

Las alteraciones hemodinámicas del bloqueo anestésico alto, por su efecto simpaticolítico, provocan una disminución de la perfusión placentaria. Si no se corrige rápidamente, puede llegar a provocar una hipoxia fetal con acidosis láctica que acaba repercutiendo sobre su ritmo cardíaco, hasta llegar a la muerte fetal intra-útero.

La detección de señales precoces de alteración del bienestar fetal es importante en casos de bloqueos altos. Por este motivo es recomendable mantener y vigilar el monitor del ritmo cardíaco fetal (RCF), y realizar una determinación de pH fetal ante la mínima duda de afectación ^[5, 22].

Si, tras un bloqueo anestésico alto, las funciones maternas están controladas (hemodinámica y respiratoria controladas) y la perfusión placentaria no está comprometida, es recomendable una actitud expectante. En cambio, ante la aparición de una inestabilidad hemodinámica, de una insuficiencia respiratoria con hipoxia materna, de alteraciones del ritmo fetal o de signos de acidosis fetal, se debe considerar realizar una cesárea de emergencia ya que el feto está en peligro.

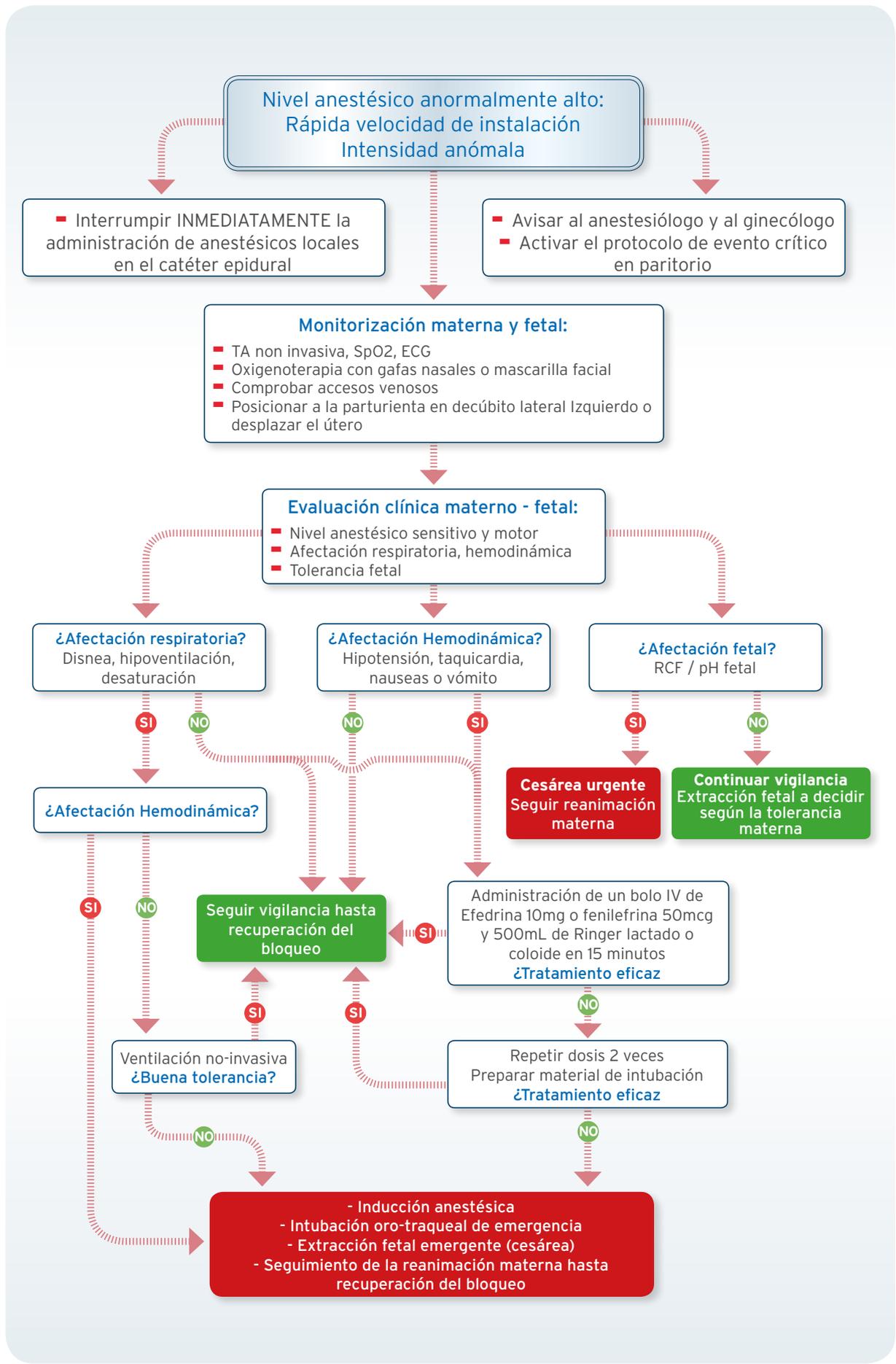
Además, la extracción fetal facilita la reanimación materna, y en los casos extremos, permite recuperar frecuentemente una actividad cardíaca materna adecuada.

Conclusión

El bloqueo anestésico alto es una de las complicaciones directas más graves de la anestesia epidural para analgesia del parto. El mayor esfuerzo tiene que ser prevenir su aparición, aunque es difícil que desaparezca totalmente.

Sus consecuencias dramáticas deben de concienciar a todo el equipo del paritorio para detectar su aparición y para consensuar la actitud a seguir ante la aparición de signos premonitorios.

El seguimiento de un protocolo de actuación adecuado permite en casi todos los casos garantizar una buena seguridad de la paciente y del neonato sin secuelas.



Bibliografía:

1. Brogly N, Alonso E, Maggi G, Guasch E, Gilsanz F. R300: Complications graves et menaces vitales associées à l'analgésie périmédullaire obstétricale: étude descriptive retrospective mono-centrique de 1998 à 2009. In: <http://www.sfar.org/>, editor. Congrès national de la SFAR; Paris2012. p. 383.
2. Jenkins JG. Some immediate serious complications of obstetric epidural analgesia and anaesthesia: a prospective study of 145,550 epidurals. *Int J Obstet Anesth.* 2005;14(1):37-42.
3. Lee LA, Posner KL, Domino KB, Caplan RA, Cheney FW. Injuries associated with regional anesthesia in the 1980s and 1990s: a closed claims analysis. *Anesthesiology.* 2004;101(1):143-52.
4. Yentis SM, Dob DP. High regional block - the failed intubation of the new millennium? *Int J Obstet Anesth.* 2001;10(3):159-61.
5. Mercier FJ, Bonnet MP, De la Dorie A, Moufouki M, Banu F, Hanaf A, *et al.* Spinal anaesthesia for caesarean section: fluid loading, vasopressors and hypotension. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2007;26(7-8):688-93.
6. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical anesthesiology.* 4th ed. ed. New York: Lange Medical Books/McGraw Hill ; London : McGraw-Hill [distributor]; 2006.
7. Apostolou GA, Zarmakoupis PK, Mastrokostopoulos GT. Spread of epidural anesthesia and the lateral position. *Anesth Analg.* 1981;60(8):584-6.
8. Lynch JH, Keneally RJ, Husted TR. Horner's syndrome and trigeminal nerve palsy following epidural analgesia for labor. *J Am Board Fam Med.* 2006;19(5):521-3.
9. Avellanosa J, Vera J, Morillas P, Gredilla E, Gilsanz F. Síndrome de Horner y Bloqueo del plexo braquial ipsilateral en un caso de analgesia epidural para el trabajo de parto. *Rev Soc Esp Dolor.* 2006;7:481-4.
10. Chestnut DH, Bates JN, Choi WW. Continuous infusion epidural analgesia with lidocaine: efficacy and influence during the second stage of labor. *Obstet Gynecol.* 1987;69(3 Pt 1):323-7.
11. Yarnell RW, Ewing DA, Tierney E, Smith MH. Sacralization of epidural block with repeated doses of 0.25% bupivacaine during labor. *Reg Anesth.* 1990;15(6):275-9.
12. Guzman-Reyes S, Panni MK. Importance of patient selection for patient-controlled epidural analgesia (PCEA), as even low-concentration solutions may lead to a very high block. *J Clin Anesth.* 2013;25(5):407-8.
13. Guasch E, Valero I, Ruigomez A, Marin B. Diagnosis and management of a high spinal block during obstetric epidural analgesia. *Rev Esp Anestesiología Reanim.* 2006;53(2):125-7.
14. Camorcia M. Testing the epidural catheter. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2009;22(3):336-40.
15. Norris MC, Fogel ST, Dalman H, Borrenpohl S, Hoppe W, Riley A. Labor epidural analgesia without an intravascular "test dose". *Anesthesiology.* 1998;88(6):1495-501.
16. Hawkins JL. Epidural analgesia for labor and delivery. *N Engl J Med.* 2010;362(16):1503-10.
17. Mardirosoff C, Dumont L, Boulvain M, Tramer MR. Fetal bradycardia due to intrathecal opioids for labour analgesia: a systematic review. *BJOG.* 2002;109(3):274-81.
18. Richardson MG, Wissler RN. Unexpected high spinal block in obstetrics. *Br J Anaesth.* 1996;77(6):806-7.
19. Cappelletto E, O'Rourke N, Segal S, Tsen LC. A randomized trial of dural puncture epidural technique compared with the standard epidural technique for labor analgesia. *Anesth Analg.* 2008;107(5):1646-51.
20. Practice guidelines for obstetric anesthesia: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia. *Anesthesiology.* 2007;106(4):843-63.
21. Guterres AP, Newman MJ. Total spinal following labour epidural analgesia managed with non-invasive ventilation. *Anaesth Intensive Care.* 2010;38(2):373-5.
22. Caliskan E, Bodur H, Baykara N, Eren L, Yucesoy I. Bedside cesarean section due to total spinal block after epidural anesthesia for labor pain. *Int J Obstet Anesth.* 2006;15(1):87-8.
23. Jeejeebhoy F, Windrim R. Management of cardiac arrest in pregnancy. *Best practice & research Clinical obstetrics & gynaecology.* 2014;28(4):607-18.



Intoxicación sistémica por anestésicos locales

Dr. Nicolas Brogly
Dra. Estibaliz Alsina

Hospital Universitario La Paz. Madrid.

Introducción

La técnica epidural es hoy en día la técnica de referencia para la analgesia durante el parto. En nuestras maternidades alrededor del 70% de las parturientas recurre a este medio de control del dolor eficaz y seguro.

Las complicaciones graves tras la administración de anestésicos locales por esta vía son poco frecuentes, con una incidencia descrita de alrededor de 3,6 /10.000 casos^[1]. En la literatura se encuentra descrito que el catéter epidural está introducido en un vaso en un 5-7% de las epidurales obstétricas, siendo mayor esta incidencia que en el resto de la población debido a un aumento del retorno venoso epidural por el efecto de la compresión de la cava por el útero grávido^[2]. Afortunadamente, sin embargo, la inyección intra-vascular de anestésicos locales es muy infrecuente y es responsable de alteraciones neurológicas o cardíacas entre 2/10.000^[3] y 3,6/10000 casos^[4]. La importancia de prevenir este evento deriva de que las consecuencias pueden ser dramáticas para ambos, el feto y la madre, si la inyección es masiva y el tratamiento tardío e inadecuado.

Dijkman *et al.*^[5] han descrito una tasa de supervivencia de sólo el 6,9% en aquellas mujeres embarazadas que sufren una parada cardíaca. Esta es la principal razón para intentar desarrollar estrategias de actuación que prevengan situaciones que pueden desembocar en una parada cardíaca en las mujeres durante el parto^[6].

Los objetivos de esta guía clínica son:

1. Prevenir la inyección intravascular de anestésicos locales.
2. Detectar precozmente una inyección sistémica.
3. Tratar las intoxicaciones sistémicas por anestésicos locales en parturientas

Prevención de la inyección sistémica de anestésico local

La inyección sistémica de anestésicos locales se puede producir por dos mecanismos descritos extensamente en la literatura. Por este motivo, se recomienda controlar estos dos mecanismos e administrar la mínima dosis de anestésico local posible, minimizando así las consecuencias del evento si ocurre^[7].

Error en la vía de administración:

La inyección accidental de anestésicos locales por vía intravenosa es responsable de muchas complicaciones asociadas a la técnica epidural, pudiendo llegar a casos de muerte materna en paritorio^[8, 9]. Esto ha llevado a las autoridades del Reino Unido, por ejemplo, a publicar los 6 siguientes puntos de recomendaciones para evitar la confusión entre las drogas destinadas a la vía epidural y la medicación intravenosa^[10]:

1. Los productos administrados por vía epidural tienen que estar identificados con una etiqueta indicando: "USO EXCLUSIVO POR VÍA EPIDURAL".
2. Las soluciones pre-cargadas de anestésicos disminuyen la posibilidad de confusión entre distintas concentraciones o dosis de anestésicos locales y disminuyen la necesidad de manipulación.
3. Los anestésicos locales deben almacenarse en cajones y frigoríficos separados de la medicación intravenosa.
4. Los dispositivos de administración epidural deben diferenciarse de los que se usan por vía intravenosa (ej. de color diferente).
5. Las bombas de infusión epidural deben ser exclusivas para este uso y diferenciarse de las bombas de infusión intravenosa.
6. Las personas que estén habilitadas para utilizar los catéteres epidurales e inyectar los anestésicos locales deben estar formadas adecuadamente.

Prevención y detección de la canalización venosa por un catéter epidural

Varios factores son reconocidos como protectores de la canalización venosa por el catéter epidural:

- la posición en decúbito lateral durante la punción (OR= 0,53 [0,32-0,86])
- la expansión del espacio epidural con suero fisiológico a través de la aguja de Tuohy, previamente a la inserción del catéter (OR= 0,49 [0,25-0,97])
- el uso de un catéter multiperforado (OR=0,64 [0,45-0,91]), o reforzado por una guía metálica (OR=0,14 [0,06-0,30]),
- una inserción de menos de 6 cm de catéter en el espacio epidural (OR=0,27[0,10-0,74])^[11].

La comprobación de la correcta localización del catéter antes de su utilización es la prueba más importante para permitir su uso con seguridad. La administración de una "dosis test" con adrenalina (típicamente 3 mL de bupivacaína 0,25 % con adrenalina 0,5/100.000) después de una aspiración suave, tiene una buena sen-

sibilidad, pero una especificidad limitada, ya que las mujeres embarazadas presentan una menor sensibilidad a los inotrópicos y tienen una gran variabilidad en la frecuencia cardíaca durante el trabajo parto.

El uso de la “dosis test” después de realizar un test aspirativo es recomendable tras la inserción de un catéter epidural para analgesia del parto y para la anestesia epidural en cesáreas electivas. En caso de anestesia epidural-intradural combinada, para una cesárea electiva, es recomendable realizar la “dosis test” una vez recuperado el bloqueo anestésico inicial ^[7, 12].

En la literatura científica, la mayoría de los casos de intoxicación sistémica por anestésicos locales está descrita en cesáreas urgentes de pacientes portadoras de catéter epidural en la sala de dilatación, cuando se administran bolos de anestésicos locales con alta concentración y gran volumen a través del catéter epidural para asegurar adecuado nivel anestésico ^[13, 14].

En caso de cesárea urgente, la realización de una “dosis test” es recomendable para disminuir el riesgo de intoxicación sistémica siempre que la situación clínica lo permita. En el caso contrario, la inyección epidural debe de ser prudente, administrando la dosis total de un modo fraccionado, bajo vigilancia médica y con la paciente monitorizada ^[7].

El uso de catéteres multiperforados puede llevar a errores y debemos tener en cuenta que parte del catéter puede estar insertado en un vaso sin que haya sido detectado con la “dosis test”: la inyección de un pequeño volumen a baja presión permite el pase del anestésico local únicamente a través del orificio proximal, mientras que una inyección de un volumen mayor a alta presión provoca una apertura de los orificios más distales, con posible inyección ^[15].

Es recomendable inyectar los bolos de anestésicos locales en el catéter epidural con pequeño volumen y a baja presión ^[7].

DetECCIÓN DE UNA INTOXICACIÓN SISTÉMICA POR LOS ANESTÉSICOS LOCALES

Vigilancia y monitorización de las mujeres en paritorio:

La vigilancia de las pacientes durante la dilatación cervical es la clave para detectar y tratar precozmente las inyecciones intra-vasculares de los anestésicos locales durante el trabajo de parto. La posibilidad de complicaciones causadas por la anestesia epidural (hipotensión arterial, insuficiencia respiratoria, episodios convulsivos y paradas cardíacas), obliga a la disponibilidad inmediata de equipos de reanimación en el paritorio ^[16].

Se recomienda insertar una vía periférica e instaurar una perfusión intravenosa antes de la punción epidural. La monitorización con pulsioximetría y de la presión arterial es recomendable cada 5 minutos durante 15 minutos después de cada bolo de anestésico local de 10 mL o más. En caso de ineficacia del bloqueo a los 30 minutos tras insertar el catéter o de administrar un bolo de refuerzo, se recomienda avisar al anestesiólogo ^[17].

Inyección intravascular de anestésicos locales sin repercusión clínica

En los últimos años, la disminución progresiva de las concentraciones y de las dosis de anestésicos locales administradas por vía epidural, y su asociación a opiáceos han contribuido a una disminución del riesgo de aparición de signos de toxicidad sistémica asociados a los anestésicos locales. Además, los anestésicos locales recientes (ropivacaina y levobupivacaina), gracias a su estructura química exclusivamente levógira, tienen efectos tóxicos menos marcados que la bupivacaína racémica, lo que puede hacer más difícil la detección precoz de una intoxicación sistémica por anestésicos locales.

Ante la ineficacia del bloqueo epidural a pesar de varios refuerzos de anestésico local a bajas dosis y baja concentración, debe sospecharse inyección vascular. Si no se alcanzan niveles plasmáticos tóxicos, las pacientes no presentarán signos de intoxicación sistémica. Por eso, si no se consigue un nivel de analgesia aceptable, se recomienda comprobar el catéter y volver a pinchar a las parturientas ^[13].

Signos clínicos de intoxicación :

La toxicidad de los anestésicos locales es un fenómeno progresivo y relacionado con la concentración plasmática. Afecta de manera predominante los sistemas nervioso central (SNC) y cardiovascular ^[18], siendo más sensible primero ^[19].

A nivel neurológico, el bloqueo de los canales de sodio de las neuronas inhibitorias provoca un estadio predominantemente excitatorio con el desarrollo de acúfenos, parestesias peribucles, sensación de gusto metálico y confusión, pudiendo culminar en convulsiones generalizadas. Las concentraciones de anestésico altas provocan una inhibición neuronal generalizada y una depresión global del sistema nervioso central que puede desembocar en un coma asociado con un silencio eléctrico en el EEG.

Los signos neurológicos son más precoces que los signos cardiacos, por ser más sensible el SNC, y debe sospecharse una toxicidad sistémica de los anestésicos locales ante la aparición de síntomas neurológicos excitatorios en una parturienta, aunque no haya alteraciones electrocardiográficas o hemodinámicas simultáneas.

A nivel cardiovascular, todos los signos clínicos son el resultado de un bloqueo de los canales iónicos de sodio, potasio y calcio por los anestésicos locales. El bloqueo de estos canales es selectivo de los enantiómeros R (doble actividad sobre los canales sódicos, setenta veces más para los de potasio, y tres veces más para los de calcio, comparado con el enantiómero L).

Los efectos depresores sobre el sistema cardiovascular derivan tanto de efectos directos sobre el miocardio, como de efectos indirectos. Afectan a la conducción miocárdica (observamos alargamiento del intervalo PR, QRS ancho, bloqueo AV, pudiendo llegar a una FV en el ECG), al inotropismo y al tono autonómico, con una vasodilatación periférica y una hipotensión grave.

En caso de una intoxicación leve, el síndrome excitatorio predomina sobre los efectos depresores miocárdicos, y provoca a nivel hemodinámico una taquicardia y una hipertensión arterial.

Tabla de los signos de toxicidad de los anestésicos locales

Toxicidad sobre sistema nervioso central	Toxicidad sobre sistema cardiovascular
Fase Inicial: <ul style="list-style-type: none"> • Parestesias peribucales • Acufenos • Confusión 	Fase inicial: <ul style="list-style-type: none"> • Hipertensión arterial • Taquicardia durante fase excitatoria
Fase excitatoria: <ul style="list-style-type: none"> • Convulsiones 	Fase intermedia: <ul style="list-style-type: none"> • Depresión miocárdica • Disminución del gasto cardiaco • Hipotensión
Fase depresiva: <ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de conocimiento • Coma • Depresión respiratoria 	Fase Terminal: <ul style="list-style-type: none"> • Vasodilatación periférica • Hipotensión grave • Bradicardia sinusal • Trastornos de conducción • Arritmias

Adaptado de Dippenaar, JM *et al*^[18]

Sensibilización del personal de paritorio a la detección de esta complicación:

Las mujeres embarazadas puede que sean más sensibles a la toxicidad de los anestésicos locales debido al mayor riesgo de canalización de una vena epidural, a una mayor reabsorción sistémica por aumento del gasto cardiaco, a una menor unión proteica, y una sensibilización de los cardiomiocitos por la acción del estradiol y de la progesterona. Esto contribuye a un mayor riesgo de arritmias y de convulsiones ^[20].

La detección precoz de una intoxicación sistémica con anestésicos locales, gracias al reconocimiento de sus signos clínicos precusores, es primordial para su manejo adecuado. La sensibilización de todo el personal implicado en el seguimiento de las mujeres en la sala de dilatación, incluyendo anesthesiólogos, ginecólogos, matronas e enfermeras, parece un elemento clave para el manejo de esta situación.

Tratamiento de la intoxicación

El pronóstico de la intoxicación aguda por anestésicos locales está en relación directa con la precocidad de las maniobras de reanimación: en un modelo animal en ausencia de reanimación precoz, la intoxicación sistémica con anestésicos locales puede llevar a una mortalidad de hasta un 83% si se usa mezcla racémica de bupivacaina, y a un 17% si se usa ropivacaina. La realización de estas maniobras permite disminuir la mortalidad a un 33% para la bupivacaina y a un 0% para la ropivacaina, incluso sin tratamiento específico^[19].

Tratamiento específico de la intoxicación por anestésicos locales: emulsiones lipídicas

La introducción del tratamiento con emulsiones lipídicas intravenosas ha revolucionado el pronóstico de las intoxicaciones sistémicas por anestésicos locales.

Desde la descripción en 2003 por Weinberg y cols^[21] de la capacidad de las emulsiones lipídicas de revertir la parada cardíaca provocada por una intoxicación sistémica por bupivacaina racémica en un modelo animal, han sido publicados numerosos casos clínicos^[22] y estas soluciones han sido integradas en los protocolos de tratamiento de las intoxicación sistémica por anestésicos locales^[23].

El mecanismo de acción exacto es todavía desconocido a día de hoy. El efecto de lavado lipídico (*Lipid Sink en inglés*) parece ser el efecto predominante: un aporte masivo de lípidos exógeno en el compartimento vascular permite secuestrar moléculas de anestésico local, disminuyendo así la concentración de anestésico local plasmático libre e invertir su gradiente de concentración entre el tejido y la sangre. La inversión de este gradiente de concentración tiene como consecuencia una disminución de la concentración intracelular de anestésico local^[20, 24]. La facilitación del metabolismo graso por el miocardio parece otro mecanismo posible: el aporte masivo de ácidos grasos aumenta la actividad mitocondrial y restaura la función miocárdica^[25]. Otros mecanismos como la competición directa de los ácidos grasos con el anestésico local sobre el canal sódico a nivel cardíaco podrían participar en el efecto de la emulsión lipídica^[26].

La emulsión lipídica al 20% tiene que administrarse en cuánto aparezcan signos graves de intoxicación sistémica a una dosis de 1,5mL/kg (~100 mL para una paciente de 70 kg) en bolo intravenoso, seguido de una perfusión de 0,25 mL/kg/min (~1000 mL/h para una paciente de 70kg).

En caso de ineficacia o de colapso cardiovascular persistente, se puede repetir el bolo a los 5 minutos y a los 10 minutos, y subir el ritmo de perfusión a 0,5mL/kg/min (~2000 mL/h para una paciente de 70kg). Se recomienda mantener la infusión continua hasta 10 minutos después de restablecer una hemodinamia estable. No se debe superar una dosis total de 12 mL/kg en los 30 primeros minutos para evitar efectos adversos por sobrecarga de volumen o de lípidos ^[20].

Si se trata de una de una parada cardiaca, la reanimación cardiopulmonar tiene que iniciarse simultáneamente para asegurar que la solución lipídica pase hasta la circulación coronaria y seguirse hasta la recuperación de una actividad cardiaca.

Se recomienda que la emulsión lipídica esté disponible en un sitio de fácil acceso y localizado por el personal del paritorio, para su uso rápido en caso de toxicidad sistémica por los anestésicos locales. Asimismo, se recomienda adjuntar al frasco las instrucciones de uso con dosis y protocolo de administración.

Tratamientos inespecíficos:

- Desde los primeros signos de toxicidad sistémica, conviene interrumpir inmediatamente la administración del anestésico local y asegurar una ventilación adecuada del paciente para prevenir la acidosis, que empeora los efectos tóxicos ^[22]. La extracción de sangre para posterior dosificación de concentración plasmática es recomendable pero no tiene que retrasar el tratamiento del episodio.
- Ante la aparición de una disminución del nivel de consciencia, es importante adoptar medidas de soporte vital avanzado, controlar la vía aérea y asegurar una oxigenación adecuada con O₂ 100%.
- Las convulsiones tienen que tratarse principalmente con benzodiazepinas, pero se podrían usar pequeñas dosis de propofol, o tiopental. La fenitoína aumenta la toxicidad de los anestésicos locales, por lo que está contraindicado su uso.
- El propofol tiene una acción controvertida y no se recomienda su uso en caso de presentar la paciente signos de toxicidad cardiaca asociada. En ningún caso puede sustituir la administración de la emulsión lipídica, ya que la concentración de lípidos de la preparación del propofol no permite alcanzar las dosis plasmáticas necesarias para revertir la cardiotoxicidad de los anestésicos locales. Además, el propofol tiene efectos depresores miocárdicos que potencian los efectos del anestésico local ^[27].
- En caso de arritmias de origen ventricular, la amiodarona parece el tratamiento de elección por sus efectos de alargamiento de la repolarización y anti-adrenér-

gicos. En cambio, los calcio-antagonistas están contraindicados ya que tienen una actividad depresora sobre el miocardio que se suma a la de la bupivacaina. El bretilio no está tampoco indicado hoy en día^[22]. Además, se recomienda evitar el uso de vasopresina, beta-bloqueantes o anestésicos locales^[23].

- En caso de parada cardíaca, las maniobras de reanimación cardiopulmonar, con el protocolo aprobado para las mujeres embarazadas, tiene que aplicarse, teniendo en cuenta los cambios fisiológicos del embarazo (compresiones torácicas en el esternón más altas, posición decúbito lateral izquierdo o con un desplazamiento hacia la izquierda del útero grávido, y ventilación con volumen corriente reducido). El uso de adrenalina es recomendado a bajas dosis (10 a 100 µg iv), por sus efectos potenciadores de arritmias^[23].
- Es recomendable activar un protocolo de cesárea emergente cuando la paciente empieza a presentar signos de inestabilidad hemodinámica. Esto permite conseguir una extracción fetal con un intervalo de tiempo que no exceda 4-5 minutos después de la parada cardíaca. Estas extracciones fetales de rescate no solo mejoran el pronóstico fetal, sino que permiten aumentar la probabilidad de reanimación materna exitosa. Se puede plantear la realización de esta intervención incluso en paritorio para reducir los intervalos de tiempo entre la parada cardíaca y la extracción fetal^[20].
- Tras un episodio de toxicidad sistémica, es preciso mantener la paciente bajo vigilancia en reanimación para un periodo mínimo de 12 horas debido al riesgo de persistencia o de recidiva de la sintomatología^[7]. La vigilancia de la amilasa plasmática permite descartar la aparición de una pancreatitis

Conclusiones

Las intoxicaciones sistémicas por anestésicos locales, a pesar de ser raras, generan una morbilidad y una mortalidad importante.

Siguiendo el precepto de que es *mejor prevenir que curar*, la prevención de la inyección accidental, junto a una detección y un tratamiento precoces, gracias a una formación y concienciación adecuada del personal de paritorio, puede evitar la evolución del cuadro hasta una parada cardíaca con las trágicas consecuencias que se derivan para madre y feto.

Debido a la rareza de estas complicaciones, la notificación es importante para analizar las situaciones y los factores que influyen en el desarrollo del evento y evitar que se produzca de nuevo. Por esta razón, se ha creado un grupo de trabajo internacional que recoge anónimamente todos los casos de intoxicación sistémica por anestésicos locales, y se pueden reportar los casos en la página web www.lipidrescue.org.

Algoritmo de manejo de la intoxicación sistémica a los anestésicos locales

Reconocimiento de toxicidad sistémica potencial: pedir ayuda / interrumpir la administración		
<p>REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR:</p> <p>Vía aérea/ventilación: Administración de oxígeno Ventilación con Mascarilla facial/ Intubación traqueal</p> <p>Tratamiento de las arritmias: Amiodarona 300mg en bolo IV Repetir dosis de 150mg IV tras 3-5min</p> <p>Soporte circulatorio: Adrenalina (10-100µg)/ noradrenalina (bajas dosis)</p> <p>Soporte Vital Avanzado: Si parada cardíaca (ver capítulo correspondiente)</p>	<p>TRATAMIENTO ESPECÍFICO:</p> <p>Emulsión Lipídica 20%:</p> <p>Dosis inicial: Bolo: 1,5mL/kg (paciente de 70Kg: 100 mL) +</p> <p>Infusión continua: 0,25mL/kg/min (paciente de 70kg: 1000 mL/h)</p> <p>Mantenimiento: 2 Bolos de 1,5mL/Kg cada 3-5minutos Según respuesta Subir infusión continua a 0,5ml/min (paciente de 70kg: 2000 mL/h) Si precisa MAXIMA DOSIS: 12 mL/kg</p>	<p>REANIMACIÓN NEUROLÓGICA:</p> <p>Control de episodios convulsivos:</p> <p>Midazolam: 0,05-0,1 mg/kg</p> <p>Thiopental: 1-2 mg/kg</p> <p>Propofol: 0,5 a 1,5mg/kg</p>

Bibliografía:

1. Brogly N, Alonso E, Maggi G, Guasch E, Gilsanz F. R300: Complications graves et menaces vitales associées à l'analgésie périmédullaire obstétricale: étude descriptive retrospective mono-centrique de 1998 à 2009. In: <http://www.sfar.org/>, editor. Congrès national de la SFAR; Paris2012. p. 383.
2. Arendt K, Segal S. Why epidurals do not always work. *Rev Obstet Gynecol.* 2008;1(2):49-55.
3. Jenkins JG. Some immediate serious complications of obstetric epidural analgesia and anaesthesia: a prospective study of 145,550 epidurals. *Int J Obstet Anesth.* 2005;14(1):37-42.
4. Paech MJ, Godkin R, Webster S. Complications of obstetric epidural analgesia and anaesthesia: a prospective analysis of 10,995 cases. *Int J Obstet Anesth.* 1998;7(1):5-11.
5. Dijkman A, Huisman CM, Smit M, Schutte JM, Zwart JJ, van Roosmalen JJ, *et al.* Cardiac arrest in pregnancy: increasing use of perimortem caesarean section due to emergency skills training? *BJOG.* 2010;117(3):282-7.
6. Quinn AC, Meek T, Waldmann C. Obstetric early warning systems to prevent bad outcome. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2016;29(3):268-72.
7. Neal JM, Mulroy MF, Weinberg GL, American Society of Regional A, Pain M. American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine checklist for managing local anesthetic systemic toxicity: 2012 version. *Reg Anesth Pain Med.* 2012;37(1):16-8.
8. Jones R, Swales HA, Lyons GR. A national survey of safe practice with epidural analgesia in obstetric units. *Anaesthesia.* 2008;63(5):516-9.
9. Lyons G. Saving mothers' lives: confidential enquiry into maternal and child health 2003-5. *Int J Obstet Anesth.* 2008;17(2):103-5.
10. Cousins D. Safer practice with epidural injections and infusions. In: NationalPatientAgency, editor. 03962007.
11. Mhyre JM, Greenfield ML, Tsen LC, Polley LS. A systematic review of randomized controlled trials that evaluate strategies to avoid epidural vein cannulation during obstetric epidural catheter placement. *Anesth Analg.* 2009;108(4):1232-42.
12. Norris MC, Fogel ST, Dalman H, Borrenpohl S, Hoppe W, Riley A. Labor epidural analgesia without an intravascular "test dose". *Anesthesiology.* 1998;88(6):1495-501.
13. Camorcia M. Testing the epidural catheter. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2009;22(3):336-40.
14. Regan KJ, O'Sullivan G. The extension of epidural blockade for emergency Caesarean section: a survey of current UK practice. *Anaesthesia.* 2008;63(2):136-42.
15. Hogan Q. Distribution of solution in the epidural space: examination by cryomicrotome section. *Reg Anesth Pain Med.* 2002;27(2):150-6.
16. Hawkins JL. Epidural analgesia for labor and delivery. *N Engl J Med.* 2010;362(16):1503-10.
17. Pain relief in labour: regional analgesia. Intrapartum care: care of healthy women and their babies during childbirth. 2011/01/21 ed2007. p. 109-37.
18. Dippenaar J. Local anaesthetic toxicity. *SAJAA.* 2007;13(3):23-8.
19. Groban L. Central nervous system and cardiac effects from long-acting amide local anesthetic toxicity in the intact animal model. *Reg Anesth Pain Med.* 2003;28(1):3-11.
20. Bern S, Weinberg G. Local anesthetic toxicity and lipid resuscitation in pregnancy. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2011;24(3):262-7.
21. Weinberg G, Ripper R, Feinstein DL, Hoffman W. Lipid emulsion infusion rescues dogs from bupivacaine-induced cardiac toxicity. *Reg Anesth Pain Med.* 2003;28(3):198-202.
22. Dillane D, Finucane BT. Local anesthetic systemic toxicity. *Can J Anaesth.* 2010;57(4):368-80.
23. Neal JM, Bernardis CM, Butterworth JFt, Di Gregorio G, Drasner K, Hejtmanek MR, *et al.* ASRA practice advisory on local anesthetic systemic toxicity. *Reg Anesth Pain Med.* 2010;35(2):152-61.

24. Kuo I, Akpa BS. Validity of the lipid sink as a mechanism for the reversal of local anesthetic systemic toxicity: a physiologically based pharmacokinetic model study. *Anesthesiology*. 2013;118(6):1350-61.
25. Partownavid P, Umar S, Li J, Rahman S, Eghbali M. Fatty-acid oxidation and calcium homeostasis are involved in the rescue of bupivacaine-induced cardiotoxicity by lipid emulsion in rats. *Crit Care Med*. 2012;40(8):2431-7.
26. Mottram AR, Valdivia CR, Makielski JC. Fatty acids antagonize bupivacaine-induced I(Na) blockade. *Clin Toxicol (Phila)*. 2011;49(8):729-33.
27. Weinberg G, Hertz P, Newman J. Lipid, not propofol, treats bupivacaine overdose. *Anesth Analg*. 2004;99(6):1875-6; author reply 6.



Abordaje terapéutico del bloqueo regional inadecuado

Dra. Ana M^a Plaza Moral

Dra. M^a José Carretero Casado

Hospital Clínic. Universidad de Barcelona.

Abordaje terapéutico del bloqueo regional inadecuado

El fallo de la analgesia o anestesia locoregional para el parto o cesárea, es un problema clínico frecuente, mayor al que generalmente se reconoce. Diversos factores pueden explicar la aparición de inadecuado bloqueo regional, proponiéndose distintos abordajes terapéuticos.

Bloqueo epidural inadecuado (bei) durante el trabajo de parto

La estimación de la incidencia del BEI es muy variable y puede deberse tanto a la falta de uniformidad en la definición como a los diversos métodos de medida utilizados.

Definición de bloqueo epidural inadecuado (BEI)

Fallo del bloqueo: imposibilidad de inserción del catéter epidural o falta total de bloqueo tras la inyección del anestésico local (AL).

Recientemente se ha utilizado una definición estandarizada (consensuada) para definir el fallo, incluyendo uno o más de los siguientes criterios: falta de un adecuado alivio del dolor a los 45 minutos desde el inicio de la punción dural o necesidad de recolocación de catéter o insatisfacción con la analgesia en la visita postoperatoria.

Bloqueo incompleto o inadecuado (ambos términos utilizados indistintamente): bloqueo unilateral, extensión insuficiente por un nivel cefálico bajo o falta de extensión sacra, o bloqueo parcheado si faltan algunos segmentos.

Incidencia de BEI

Alrededor del 15%, siendo reportada entre un 0,9-24%.

Etiología de BEI

Es multifactorial, no conociéndose todavía completamente alguna de sus causas. Entre ellos se encuentran factores técnicos, farmacológicos y obstétricos como: multiparidad, presentación posterior, historia de fallo previo, localización del espacio epidural con aire, inadecuado volumen administrado por catéter epidural (<12mL

para la inducción), dilatación cervical > 7 cm y obesidad que afecta al grado de dificultad en la localización del espacio epidural.

Se consideran predictores del fallo de la analgesia durante el parto: (*RR* de asociar un resultado adverso en *odds ratio*):

- Historia previa de tolerancia a opioides por la utilización reciente y regular (OR 7,24);
- Fallo analgésico durante una técnica epidural previa (OR 5,55);
- Dilatación cervical > 7 cm (OR 3,18).
- Inexperiencia del anestesiólogo que realiza la inserción epidural con OR 2,03 (tasa de fallos en residentes: 22%, frente tasa en especialistas 13,75%) . La proporción de fallos/necesidad de recolocación de catéteres, valorado en residentes de distinto nivel y experiencia, demuestra una inversión de los resultados a partir del quinto año de residencia en UK (R2: 26,8%/6,5%, R5: 25%/1,5%, R7: 13,5%/1,5%)

El origen del bloqueo incompleto o inadecuado puede dividirse en 4 grandes grupos según Portnoy y Vadhera: las causas anatómicas, como la existencia previa de un septum medial epidural o plica mediana dorsalis, origen en ocasiones de un bloqueo unilateral; los factores relacionados con la metodología y el equipamiento técnico; los factores dependientes del paciente y del tipo de cirugía, como peso, talla, alteraciones congénitas y adquiridas de la anatomía del raquis, así como tipo y duración del parto o cirugía; y por último factores dependientes de la experiencia del anestesiólogo.

Factores técnicos

Localización anatómica del espacio epidural y del catéter epidural

El bloqueo incompleto o inadecuado (BEI) puede ser inicial, debido a una incorrecta colocación del catéter epidural durante su inserción. Puede desviarse de la línea media lateralmente vía transforaminal, hacia el espacio epidural anterior o espacio paravertebral. También puede migrar el catéter (CT) hacia el espacio subdural, intravenoso o subaracnoideo.

El BEI puede aparecer también posteriormente a lo largo del parto, por desplazamiento del CT con el movimiento del cuerpo o las oscilaciones del LCR, situándose fuera del espacio epidural. La migración del catéter durante el parto se ha relacionado con el IMC, el peso y la profundidad del espacio epidural.

El primer signo de movilización de un CT suele ser la necesidad creciente de refuerzos analgésicos, tras un bloqueo inicial correcto. Un número de refuerzos igual o superior a 2, se considera un factor independiente de fallo analgésico durante el

parto. También se ha relacionado con la duración del parto; mayor a 6 horas, mayor posibilidad de movilización del CT.

La *analgesia lateralizada, unilateral o asimétrica* puede deberse a:

- Desviación del catéter de la línea media, por una excesiva introducción del catéter a nivel lumbar. La introducción óptima en la zona lumbar no debe superar los 4 o 5cm, ya que puede favorecer la aparición de nudos o migraciones. No obstante la longitud de inserción del catéter, sigue cuestionándose, mostrándose recientemente como profundidad óptima la de 5-6 cm, para evitar la migración del catéter y el fallo del bloqueo.
- Incorrecta difusión del AL: por la existencia de pedículos adiposos en la línea media epidural o la posición de decúbito lateral en las parteras con sistemas de analgesia de infusiones continuas que limitan una correcta difusión simétrica.
- La *punción subdural*, puede ser causa de fallos de la analgesia o anestesia inadecuada. El bloqueo subdural tras epidural aparece en un 0.024-0.82%, aunque debido a su gran variabilidad clínica, se cree que puede ser mayor (del 7% cuando se realiza un estudio radiológico del CT). También puede ser causa de una anestesia subaracnoidea fallida.

El bloqueo debe sospecharse ante la aparición de un bloqueo sensitivo lento, unilateral, parcheado o desproporcionado a la cantidad de anestésico local administrado y con escasa afectación simpática y motora. Si se presenta, debe realizarse una vigilancia estrecha y continua del paciente para detectar y tratar posibles complicaciones. El catéter debe retirarse ya que el bloqueo sensitivo puede ser muy extenso e impredecible y existe un riesgo alto de migración del catéter hacia el espacio subaracnoideo.

Otros *factores técnicos y del equipo* han sido relacionados con analgesia inadecuada como la localización del espacio epidural mediante la técnica de pérdida de resistencia con aire, la utilización de catéteres no multiperforados o la falta de utilización de un sistema específico para la fijación del catéter a piel.

Es cada vez mayor la evidencia que justifica la utilización de ultrasonidos para la exploración de la columna lumbar previa a la punción epidural. La ecografía permite la localización de la línea media, situar la altura del espacio intervertebral y visualizar y medir la profundidad del espacio epidural. Sobre todo en gestantes obesas y con alteraciones del raquis, en las puede ayudar a disminuir el índice de punciones fallidas y de recolocación del catéter por fallo analgésico.

Por último existe evidencia sobre una menor incidencia de fallos y complicaciones utilizando la posición lateralizada que la sedestación para la localización del espacio epidural; menor incidencia de punciones dures accidentales, canulaciones vasculares, movilización de catéter, aparición de hipotensión y mejor bloqueo funcional.

Optimización farmacológica de la analgesia epidural

Influencia de la dosis y volumen adecuados de Anestésico Local (AL) para analgesia del parto

La calidad de la analgesia, depende de la dosis total de anestésico local administrado.

El efecto del volumen juega un papel importante en la extensión y eficacia del bloqueo epidural en obstetricia. El efecto del volumen en la difusión del anestésico local, es más pronunciado durante su administración en forma de bolus, ya que debido a la mayor presión generada, permite una mayor y más uniforme distribución de la solución en el espacio epidural.

La dosis test

La tendencia actual es un cambio en la práctica clínica de la dosis test; sobre todo si se persigue la analgesia con "epidurales móviles". Consiste en sustituir la dosis convencional de 3mL de bupivacaína al 0,5% o Lidocaína al 2%, por concentraciones de bupivacaína inferiores al 0,125% para obviar el bloqueo motor.

- Bupivacaína o levobupivacaína al 0,1%, 10mL, administrada en bolus fraccionados.

Esta dosis es igualmente suficiente para detectar un catéter intratecal (es la misma dosis total: 10-15mg), pero además su administración en un alto volumen, contribuye a establecer de manera rápida una analgesia eficaz, formando parte de la dosis inicial.

La dosis inicial

Administrar bajas dosis de AL (disminuir la concentración) en altos volúmenes (>12 mL)

- Bupivacaína <0,125%, 10-15 mL, con fentanilo 2 mg/mL . Es la dosis recomendada para el inicio de la analgesia en Europa y EEUU.

Actualmente se considera probado en analgesia obstétrica, la utilidad de bajas dosis de AL en altos volúmenes, ya que se obtiene una equivalente analgesia con disminución del riesgo de toxicidad y aumento de la seguridad, en comparación a las dosis tradicionales de bupivacaína al 0,25%.

Acción de coadyuvantes en la analgesia

La analgesia actual en el parto, se consigue gracias a la inclusión de adyuvantes que reducen la transmisión del dolor de forma aditiva o de forma sinérgica a los AL.

- *Los Opiáceos lipofílicos* como el fentanilo o sufentanilo , en combinación con AL permite reducir la dosis total de AL y la aparición de bloqueo motor, mientras se

mejora la calidad analgésica. Su seguridad y eficacia han sido probadas en millones de gestantes.

- La *Epinefrina* en las soluciones epidurales, tienen dos efectos: de vasoconstricción, retrasando la absorción del AL desde el espacio epidural a la circulación general y de potenciación directa de la analgesia, debida a su acción específica antinociceptiva mediada por vía α -2 adrenoreceptores. La concentración analgésica se alcanza a dosis de 1,5-2 μ g/mL, pero también se incrementa el déficit motor materno, por lo que no se utiliza de manera convencional en la analgesia epidural para el parto.
- La *clonidina* (un agonista α 2-receptor, que modula la percepción del dolor a nivel espinal) y la *neostigmina* (un acetyl colinesterasa inhibidor, que indirectamente estimula los receptores muscarínicos y nicotínicos en los cordones medulares) han sido otros de los fármacos más estudiados.

La clonidina intradural se asocia con una hipotensión materna severa. La administración intratecal de neostigmina provoca efectos secundarios gastrointestinales mayores: náuseas y vómitos. La clonidina epidural, 60-75 μ g, prolonga la analgesia y permite disminuir las necesidades de AL, aunque da lugar a la aparición de efectos secundarios maternos como sedación, hipotensión, relajación uterina y paso transplacentario hacia el feto.

La evidencia actual, define parcialmente la dosis, modo de administración y el perfil de seguridad de la clonidina y neostigmina. La utilización de ambos fármacos, no se recomienda de forma rutinaria para la analgesia epidural del parto.

Efecto del sistema de mantenimiento Epidural

La utilización de sistemas de administración con PCEA en el terreno obstétrico, disminuye la necesidad de intervenciones co-analgésicas, menor dosis total de AL y disminución del bloqueo motor, respecto a las infusiones continuas. La solución de AL más comúnmente empleada es bupivacaína 0,0625%-0,125%.

La adición de una mínima infusión continua a la PCEA, de 4-10mL/h, parece disminuir el dolor irruptivo durante el parto y la necesidad de intervenciones anestésicas para su tratamiento.

Otras técnicas novedosas, como la programación de bolus intermitentes combinados con sistema PCEA (automated mandatory bolus), logra los mejores resultados analgésicos. La administración en forma de bolus, permite teóricamente, una mayor y más uniforme distribución de la solución en el espacio epidural que los sistemas de administración en infusión continua, en los que la difusión de la solución queda muy limitada.

En los últimos años se confirma el sistema de administración de bolus epidurales intermitentes programados, como técnica preferible a la de infusión continua para el mantenimiento de la analgesia epidural. Esta técnica consigue prevenir la aparición del dolor, obteniendo una disminución de la proporción de pacientes que necesi-

tan bolus médicos de rescate y disminución de bloqueos unilaterales, consiguiendo mejorar la satisfacción materna, con una tendencia a obtener una mejor calidad analgésica.

Además estos nuevos sistemas de administración de analgesia epidural para el parto con utilización de bolus intermitentes pueden ayudar a disminuir el bloqueo motor con un efecto favorable en los resultados obstétricos. El mecanismo de acción, puede explicarse por el movimiento discontinuo de AL hacia el interior del nervio por gradiente de concentraciones, revirtiendo la dirección cuando termina la administración de la solución epidural. En la administración continua, la concentración extraneural es persistentemente alta y acaba por alcanzar una concentración intraneural capaz de bloquear las fibras motoras.

Estrategia terapéutica en las imperfecciones analgésicas con epidural

Estrategia Inicial

Con la analgesia epidural “moderna” combinando un anestésico local poco concentrado y un morfínico liposoluble, una analgesia adecuada o satisfactoria se obtiene a los 15 o 20 minutos.

Cuando el bloqueo epidural es adecuado, es suficiente una apreciación cualitativa del dolor, no siendo imprescindible una cuantificación del mismo (escalas de valoración EVA o ENS) ni una valoración de la extensión del bloqueo neurológico.

Si el bloqueo epidural es incompleto o inadecuado (BEI), la analgesia será imperfecta o acompañada de bloqueo motor y será imprescindible controlar el grado de dolor y explorar el nivel sensitivo superior e inferior del bloqueo y el grado de bloqueo motor. Una extensión bilateral mínima es necesaria desde D10-L1 durante la primera fase del parto y de D9-S5 al final del trabajo. En el algoritmo 1, se esquematiza el manejo terapéutico del bloqueo inadecuado para el parto.

Analgesia epidural inadecuada :

- *Acción 1:* reinyección de un bolus de 5-10mL de la misma solución analgésica epidural, buscando el efecto volumen, para obtener una mayor extensión del bloqueo sensitivo que alcance hasta D10-S5. Si no es eficaz continuar con la acción siguiente.
- *Acción 2:* revisión del catéter, para valorar su profundidad y su posible movilización durante el parto.

Analgesia epidural unilateral o asimétrica:

- *Acción 1:* cambio posicional modificando la zona lateral declive y la reinyección de un bolus de la misma solución analgésica y en caso de ineficacia, proceder al siguiente paso.
- *Acción 2:* retirar parcialmente el catéter y a una nueva reinyección de la solución. Esta alternativa está limitada por una inserción del catéter en el espacio epidural inferior a 5 cm.

En caso de fallo, proceder a la retirada completa del catéter y reinsertar uno nuevo.

Si a pesar de un nivel simétrico y una extensión suficiente, situación muy frecuente en caso de progresión muy rápida del trabajo de parto o final del mismo, la analgesia sigue siendo inadecuada, puede inyectarse un opiáceo liposoluble si no había sido utilizado inicialmente. Seguidamente, se hará necesaria aumentar la concentración del anestésico local con acción rápida como lidocaína al 2%, aunque expone a la aparición del poco recomendable bloqueo motor. Por último, otra solución recomendada por algunas sociedades científicas como la CARO francesa (*Club d'Anesthésie-Réanimation Obstétricale*), consiste en realizar una inyección única epidural de clonidina 60-75 µg asociado o no a neostigmina 500 µg.

Si con las medidas anteriores la analgesia sigue siendo inadecuada, puede optarse por retirar y resituar un catéter epidural o sin retirar el primer catéter transformar en una CSE o completar con una punción espinal aislada sin AL, técnicas que se comentan a continuación.

Otras estrategias: cambio de técnica neuroaxial

Punción dural sobre técnica epidural (DPE, "dural puncture epidural")

Algunos estudios sugieren que la punción dural durante la CSE, mejora la calidad de la analgesia epidural. Ello se explicaría por un paso de la solución anestésica desde el espacio epidural hacia el interior del LCR a través del agujero dural.

La técnica DPE es similar a la CSE, ya que se punciona la dura madre con una pequeña aguja dural antes de la colocación del catéter, pero a diferencia de la anterior, no se administra ninguna droga intradural. Se hacen necesarios más estudios para garantizar el beneficio y seguridad de la punción dural sin la administración de fármacos, así como la valoración de los resultados obstétricos.

Analgesia combinada: CSE

La incidencia de BEI es menor con la CSE que con la técnica epidural. Además la CSE consigue un inicio analgésico más rápido y una extensión mayor hacia niveles sacros, por lo que su uso en partos avanzados o en la segunda fase del parto, puede resultar en una mayor calidad de la analgesia.

Se ha comprobado que la eficacia del catéter epidural es mejor cuando se coloca a partir de una CSE, que a partir de una técnica epidural tradicional, orientando estos resultados hacia una mejor colocación del CT cuando sigue a la punción dural de la CSE.

En contra debe valorarse un riesgo incrementado de alteraciones de la frecuencia cardíaca fetal, bradicardia e hipertono uterino, anomalías asociadas con la administración de morfínicos por vía intradural.

Analgesia espinal continua

La analgesia con macrocatéteres (catéteres espinales 22 o 24 G a través de agujas 27-29 G) es más utilizada en otros países. Puede utilizarse en casos muy seleccionados, intencionadamente por patología materna o bien como parte del tratamiento de una punción dural durante una técnica epidural estándar, utilizando el catéter intratecal para analgesia espinal continua para el parto.

Bloqueo epidural inadecuado para cesárea

La incidencia del fallo de conversión de la analgesia epidural para el parto en anestesia para cesárea (CS), así como los factores que determinan su aparición, han sido motivo de un gran interés en los últimos años, ya que se considera como uno de los índices más importantes de calidad en las unidades o áreas de anestesia obstétrica.

Incidencia:

Royal College of Anaesthetists. Publicación del estándar nacional en UK (2000 y 2006): la incidencia de AG por fallo de conversión de la ALR no debe ser superior al 3% en CS urgentes y del 1% en electivas.

En hospitales universitarios alcanza al 5,9% de fallo, requiriendo el 4.1% AG.

Es variable según el grado de urgencia de la CS: electiva del 0,8%, urgente del 4,9% y emergente del 20%.

Es variable según el tipo técnica anestésica: más fallos con la técnica epidural que con la CSE y en ambas más fallos que con la técnica intradural: 24%, 18% y 6% respectivamente.

Definición:

Dos tipos o categorías, el fallo preoperatorio y el intraoperatorio, siendo mucho más frecuente el último. En el algoritmo 2, se propone el manejo terapéutico de ambas situaciones.

- Fallo preoperatorio: se diagnostica antes de la CS cuando el bloqueo sensitivo es insuficiente. Éste es explorado habitualmente mediante la disminución de la sensibilidad térmica al frío, no suficientemente preciso ni fiable o por la profundidad anestésica quirúrgica, mediante el método de picadura o picadura-toque explorando la línea que recorrerá la incisión quirúrgica en T12.
- El fallo intraoperatorio: se produce cuando la anestesia es insatisfactoria, con aparición de dolor que requiere complementar la anestesia.

Factores de riesgo: diversos

Asociados al fallo preoperatorio:

- La altura materna, duración prolongada del bloqueo epidural para el parto y un factor predictivo asociado consistentemente: el número de bolus analgésicos de refuerzo requeridos durante el trabajo de parto, relacionándose con un número superior a 1 o 2.
- El tipo de AL, la dosis y coadyuvantes, juegan un papel importante en la conversión de analgesia epidural en anestesia quirúrgica, encontrándose mejores resultados con menor incidencia de fallo con la administración de 18,6 ($\pm 5,6$ DS) mL de lidocaína al 2% con adrenalina al 1:200.000, frente a 16mL de lidocaína al 2% + 100 micrg de fentanilo + 1mL de bicarbonato, sin adrenalina.

Asociados al fallo intraoperatorio:

- Un inadecuado bloqueo anestésico preoperatorio, una duración de la cirugía mayor a 90 minutos y la no utilización de adrenalina en la solución anestésica, que tiene un efecto significativo en el fallo anestésico tanto pre como peroperatorio.

Manejo preoperatorio del bloqueo epidural inadecuado para cesárea

El manejo preoperatorio vendrá determinado por la indicación de cesárea.

Según la clasificación propuesta por la RCOG en Abril del 2010, debe reconocerse una graduación continua de la urgencia en relación a la presencia o ausencia de compromiso materno y fetal, lo que debe permitir una valoración individual de cada caso y una decisión específica del tiempo o el intervalo adecuado desde la indicación de la cesárea al nacimiento, quedando obsoletas por tanto las antiguas clasificaciones en cesárea urgente y emergente y su relación con el "compromiso fetal" en 30 minutos.

La seguridad materna y fetal tras la indicación de cesárea "inmediata" debe guiar por tanto la utilización de uno u otro tipo de anestesia. Si la anestesia locoregional estuviese contraindicada, como en un subgrupo especial de la categoría 1 de Lucas, por abruptio placentae, hemorragia fetal, prolapso de cordón en prematuro y de-

hiscencia uterina con extrusión fetal; la indicación más probable será la anestesia general.

No obstante si existe un catéter epidural previo con analgesia adecuada durante el parto, su conversión a anestesia puede ofrecer prácticamente los mismos resultados en intervalo de tiempo y con menor probabilidad de afectación respiratoria neonatal. Según el estudio de Popham *et al*, el tiempo necesario para la anestesia general tras la indicación de CS inmediata es de 17 ± 6 minutos; de 19 ± 9 minutos para la conversión en anestesia epidural y de 26 ± 9 minutos para la anestesia intradural.

Conversión en anestesia epidural para CS

- Si la CS es urgente, existe riesgo variable de compromiso materno fetal, se administrará de entrada en sala de partos 10 - 15mL de Lidocaína 2% con adrenalina al 1:200.000 (5microg/mL), si no está contraindicada. Si a los 10 minutos el nivel es todavía $< T_6$, administrar bolus suplementarios de la solución (hasta 20 o 25 mL). Si persiste dolor residual con un nivel anestésico correcto y si no ha sido administrado antes, puede añadirse fentanilo 50 mg/epidural o clonidina 75 μ g/epidural.
- Si la CS no es urgente, no existe riesgo de compromiso materno fetal, puede completarse el bloqueo con bupivacaína o levobupivacaína 5mg/mL o ropivacaína 7,5mg/mL, sin administrar lidocaína. La administración se hará en bolus fraccionados de 5mL cada 5 minutos, hasta alcanzar la dosis que se juzgue conveniente (15-20 mL). Opcionalmente puede administrarse una dosis única de fentanilo 50 μ g o clonidina 50-75 μ g/epidural.

Pueden utilizarse otras alternativas locoregionales si el bloqueo ha sido inadecuado durante el parto y si no existe contraindicación para las mismas. Si la CS es urgente: la anestesia intradural de secuencia rápida; si la CS no es urgente: la anestesia intradural, la anestesia espinal continua, la técnica combinada (CSE), o el remplazo del catéter epidural.

En el algoritmo 2, puede verse el algoritmo propuesto para el abordaje terapéutico del bloqueo epidural inadecuado para cesárea.

Anestesia subaracnoidea tras epidural inadecuada

La dosis sugerida para cesárea bajo bloqueo subaracnoideo tras bloqueo epidural inadecuado, debe reducirse en un 20-30% y añadir opioides, para evitar bloqueos altos impredecibles:

- Bupivacaína hiperbara al 5%, 7,5-9 mg con 10-15 μ g de fentanilo, con la punción en sedestación, y monitorización de la progresión del bloqueo.
- O si han transcurrido más de 30 minutos de la última dosis epidural puede administrarse una dosis normal.

Actualmente se desconoce el riesgo real de aparición de efectos indeseables o accidentes anestésicos con esta técnica. No obstante, se ha reportado una incidencia de bloqueo alto o total tras la técnica intradural después de epidural inadecuada, del 5 al 11%. Además de limitar la dosis total de AL, se recomienda un meticuloso seguimiento para controlar la aparición de un bloqueo alto inesperado que potencialmente puede comprometer la vida de la paciente.

Anestesia intradural de secuencia rápida

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, ante una cesárea urgente en la que no exista contraindicación para la ALR, ha sido propuesta recientemente la utilización de la técnica intradural de secuencia rápida, en la que la previsión del bloqueo neurológico con inicio de la cirugía puede establecerse en 6-8 minutos. Ello permitiría su utilización incluso, en algunas de las pacientes de CS urgente de categoría 1.

Consiste en la preparación rápida de la piel, en posición lateral, no infiltración con AL, guantes estériles para la punción, administración de bupivacaína hiperbara, con opioides si no implica retardo y por último si es necesario, inicio de la cirugía cuando el bloqueo alcance un nivel $\geq T10$. El tiempo medio entre la preparación y la realización de la técnica es de 2 minutos y el de la extensión del bloqueo oscila entre 4 y 12 minutos.

Manejo intraoperatorio del bloqueo inadecuado en cesárea

Ante la aparición de dolor moderado intraoperatoriamente puede optarse por la administración de fentanilo y clonidina epidural, tal como se describe en la suplementación preoperatoria, pero en muchas ocasiones habrá que recurrir a añadir posteriores suplementos analgésicos intravenosos o a analgesia/anestesia inhalatoria para tratar su aparición.

La complementación analgésica/anestésica puede realizarse mediante:

- Pequeños bolus de ketamina IV, 10-20 mg.
- Oxido nitroso 50% ($\pm 0,2-0,4\%$ sevofluorane).
- Diazepam o Midazolam.
- Opioides intravenosos en bolus: fentanilo.
- Infusión continua de remifentanilo: 0,5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ bolus + infusión 0,1 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$.
- Infiltración con AL por el cirujano.

En el caso de dolor severo será necesario realizar una anestesia general completa, precisando de todas las consideraciones específicas en la gestante que no se comentarán en este apartado.

Fallo de la anestesia subaracnoidea

Los mecanismos propuestos para explicar el fallo de la anestesia intradural, son la dificultad para la punción lumbar y la difusión del AL en el espacio subaracnoideo. En obstetricia, el fallo de la anestesia intradural para cesárea, ha sido reportado con una incidencia entre el 1,2% y el 6%.

En cirugía programada, tras la punción y administración del AL, se encontró una incidencia del 3,2%. Los riesgos asociados al fallo fueron: el número de punciones igual o mayor a 3 (OR, 2,86); la ausencia de medicación adyuvante junto a los AL (OR, 2,32) y la edad inferior a 40 años (OR, 0,3).

El bloqueo subdural tras la administración del AL, puede ser la causa más frecuente de un fallo incompleto, sobre todo tras múltiples intentos de punción subaracnoidea.

Manejo del fallo de la anestesia subaracnoidea:

Repetición de la técnica solo recomendable si ausencia total de bloqueo sensitivo-motor, es decir fallo completo.

Repetición de la técnica con dosificación espinal menor: ante un bloqueo parcheado, con un efecto sensorial y motor incompleto.

Repetición de la técnica no aconsejable: si bloqueo con extensión cefálica insuficiente o unilateral. Es posible que algún factor anatómico haya impedido la difusión física de la solución y una segunda dosis pueda tener exactamente el mismo efecto que la primera punción. La suma de ambas, sería una alta concentración de AL en la misma localización, incrementándose el riesgo de neurotoxicidad. El efecto de posición puede ayudar a una mejor difusión, siendo recomendables los cambios de lateralidad durante 2-3 minutos y posición en Trendelenburg. Si la anterior medida no es eficaz, sería aconsejable un cambio de técnica regional o bien AG.

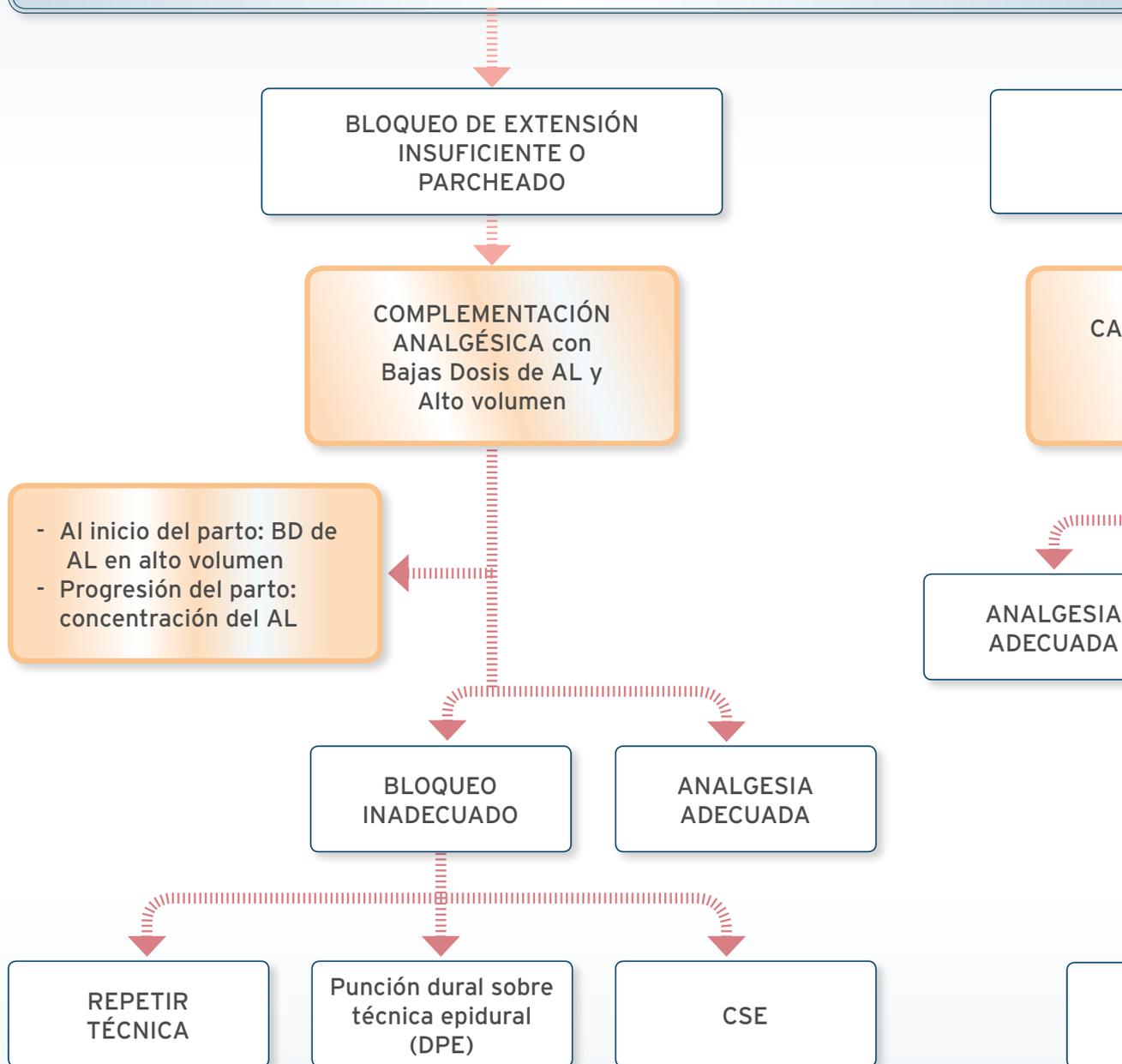
Bibliografía

1. R. Agaram, M. J. Douglas, R. A. McTaggart, V. Gunka. Inadequate pain relief with labor epidurals: a multivariate analysis of associated factors. *Int J Obstet Anesth* 2009; 18: 10-14.
2. J Hermanides, M. W. Hollmann, M. F. Stevens, P. Lirk. Failed epidural: causes and management. *Br J Anaesth* 2012;109:144-54.
3. D Portnoy, RB Vadhera. Mechanisms and management of an incomplete epidural block for cesarean section. *Anesthesiology Clin N Am* 2003;21:39-57.
4. JC Carvalho. Ultrasound-Facilitated Epidurals and Spinals in Obstetrics. *Anesthesiology Clin* 2008; 26:145-158.
5. NN Hoftman, FM Ferrante. Diagnosis of Unintentional Subdural Anesthesia/Analgesia: Analyzing Radiographically Proven Cases to Define the Clinical Entity and to Develop a Diagnostic Algorithm. *Reg Anesth Pain Med* 2009;34: 12-16.
6. MA Reina, CB Collier, A Prats-Galino, A Puigdemívol-Sánchez, F Machés, JA De Andrés. Unintentional Subdural Placement of Epidural Catheters During Attempted Epidural Anesthesia An Anatomic Study of Spinal Subdural Compartment. *Reg Anesth Pain Med* 2011; 36: 537-541.
7. RE Collis, H Davis. Analgesia in labour: induction and maintenance. *Anaesth Intensive Care Med* 2011;7:266-269.
8. Hogan Q. Distribution of solution in the epidural space: examination by cryomicrotome section. *Reg Anesth Pain Med* 2002; 27:150-156.
9. GR Lyons, MG. Kocarev, RC Wilson, MO Columb. A Comparison of Minimum Local Anesthetic Volumes and Doses of Epidural Bupivacaine (0.125% w/v and 0.25% w/v) for Analgesia in Labor. *Anesth Analg* 2007;104:412-5.
10. M. Van de Velde, N. Berends, A. Kumar, S. Devroe, R. Devlieger, E. Vandermeersch, a F. De Bucka. Effects of epidural clonidine and neostigmine following intrathecal labour analgesia: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Int J Obstet Anesth* 2009; 18: 207-214.
11. C. Loubert, A. Hinova, R. Fernando. Update on modern neuraxial analgesia in labour: a review of the literature of the last 5 years. *Anaesthesia* , 2011; 66:191-212.
12. Y Beilin, J Zahan, H Bernstein, B Zucker-Pinchoff, W Zenzen, LA Andrés. Treatment on incomplete analgesia after placement of an epidural catheter and administration of local anesthetic for women in labor. *Anesthesiology* 1998; 88:1502-1506.
13. *Protocolos en anesthésie et analgésie obstétricales*. Club d'Anesthésie-Réanimation Obstétricales (CARO). Elsevier Masson SAS. 2010. ISBN: 978-2-294-71053-7.
14. E Cappiello, MD N O'Rourke, S Segal, LC. Tsen. A Randomized Trial of Dural Puncture Epidural Technique Compared with the Standard Epidural Technique for Labor Analgesia. *Anesth Analg* 2008;107:1646-51.
15. COMET Study Group UK. Ambulation in labour and delivery mode: a randomized controlled trial of high-dose vs mobile epidural analgesia. *Anaesthesia*, 2009;64: 266-272.
16. COMET Study Group UK. Ambulation in labour and delivery mode: a randomized controlled trial of high-dose vs mobile epidural analgesia. *Anesthesiology* 2002;97:1567-1575.
17. M.A. Rafi, Z. Arfeen, U. Misra. Conversion of regional to general anaesthesia at caesarean section: increasing the use of regional anaesthesia through continuous prospective audit. *Int J Obstet Anesth* 2010; 19: 179-182.
18. S. M. Kinsella. A prospective audit of regional anaesthesia failure in 5080 Caesarean sections. *Anaesthesia* 2008; 63:822-832.
19. S. H. Halpern, A. Soliman, J. Yee, P. Angle, A. Ioscovich. Conversion of epidural labour analgesia to anaesthesia for Caesarean section: a prospective study of the incidence and determinants of failure. *Br J Anaesth* 2009;102: 240-243.
20. Brennand J, Millns P, Yentis S, Hinshaw HKS. Classification of Urgency of Caesarean Section - A Continuum of Risk. Royal College of Obstetricians & Gynaecologists; Royal College of Anaesthetists, 2010.

21. Popham P, Buettner A, Mendola M. Anaesthesia for emergency caesarean section 2000-2004, at the Royal Women's Hospital, Melbourne. *Anaesth Intensive Care* 2007;35:74-79.
22. Mode of anaesthetic for category 1 caesarean sections and neonatal outcomes. M Beckmann, S Calderbank. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology* 2012.
23. S M Kinsella, K. Girgirah, M J L Scrutton. Rapid sequence spinal anaesthesia for category-1 urgency caesarean section: a case series. *Anaesthesia*, 2010; 65:664-669.
24. SG Hillyard, TE Bate, TB Corcoran, M J Paech, G. O'Sullivan. Extending epidural analgesia for emergency Caesarean section: a meta-analysis. *Br J Anaesth* 2011; 107: 668-78.
25. D Benhamoua, H Bouazizb, D Chassardc *et al.* Anaesthetic practices for scheduled caesarean delivery: a 2005 French national survey. *Europ J Anaesth* 2009, 26:694-700.
26. A Visser, A Dijkstra, M Albayrak, M Gielen, E Boersma, HJ Vonsé. Spinal anesthesia for intrapartum Cesarean delivery following epidural labor analgesia: a retrospective cohort study. *Can J Anesth* 2009; 56:577-583
27. P. D. W. Fettes, JR. Jansson, JAW Wildsmith. Failed spinal anaesthesia: mechanisms, management, and prevention. *Brit J Anaesth* 2009; 102: 739-48.
28. R Fuzier, B Bataille, V Fuzier, AS Richez *et al.* Spinal Anesthesia Failure After Local Anesthetic Injection Into Cerebrospinal Fluid. A Multicenter Prospective Analysis of Its Incidence and Related Risk Factors in 1214 Patients. *Reg Anesth Pain Med* 2011;36: 322-326.
29. Thangamuthu A, Russell IF, Purva M. Epidural failure rate using a standardised definition. *Int J Obst Anesth* 2013; 22: 310-315.
30. Gambling D, Berkowitz, J, Farrell T, Pue A, MD, Shay D. A Randomized Controlled Comparison of Epidural Analgesia and Combined Spinal-Epidural Analgesia in a Private Practice Setting: Pain Scores During First and Second Stages of Labor and at Delivery. *Anesthesia Analgesia* 2013;116: 636-643.
31. C.P. McKenzie, B. Cobb, E.T. Riley, B. Carvalho. Programmed intermittent epidural boluses for maintenance of labor analgesia: an impact study. *Int J Obst Anesth* 2016;26:32-38.
32. Giorgio Capogna G, Stirparo S. Techniques for the maintenance of epidural labor analgesia. *Curr Opin Anesthesiol* 2013;26:261- 267.

ABORDAJE TERAPÉUTICO DEL BLOQUEO EPIDURAL

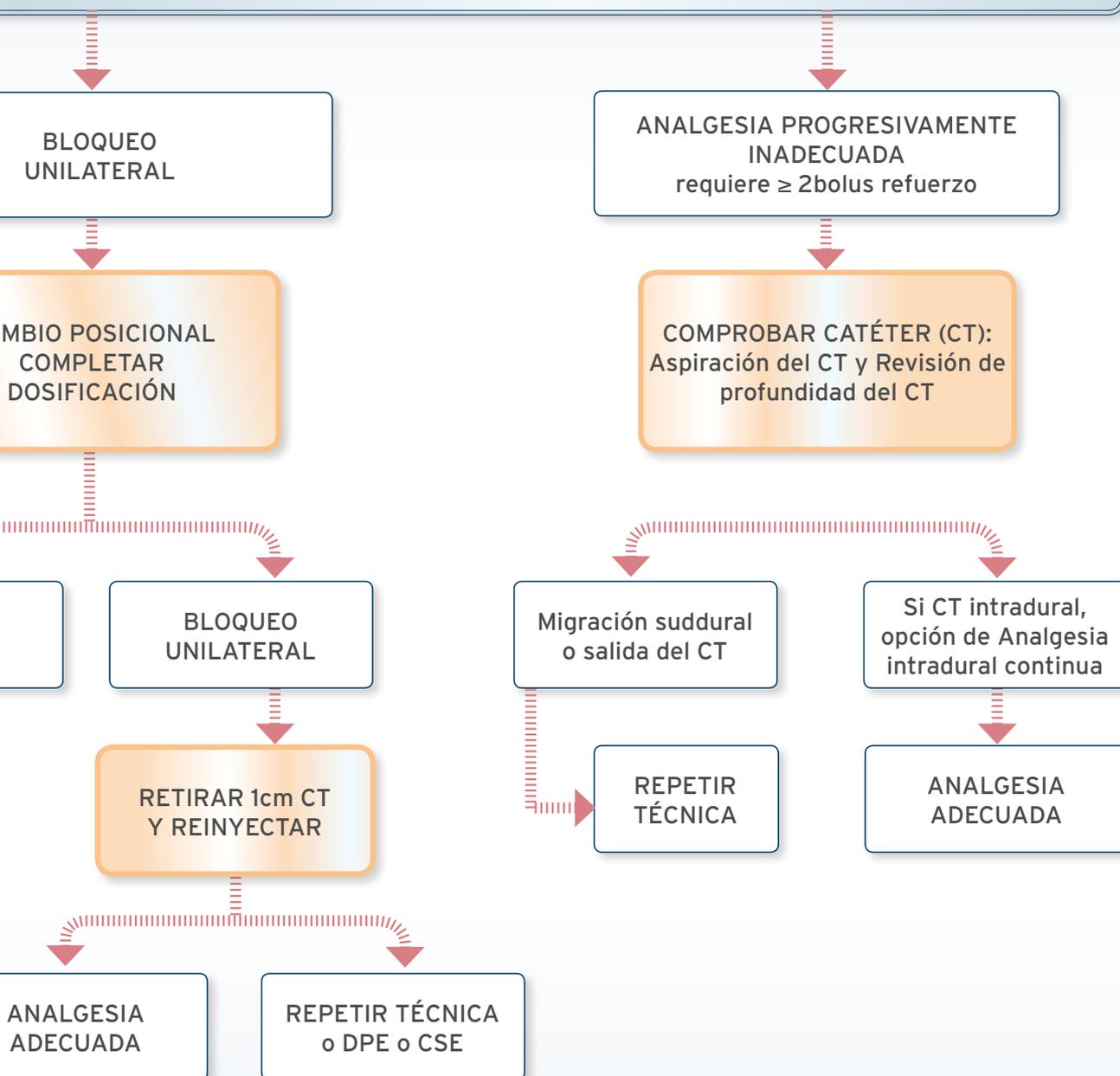
Valoración EVA, exploración del bloqueo



BD: bajas dosis. AL: anestésicos locales. CT: catéter. DPE: "dural puncture epidural" o técnica de punción

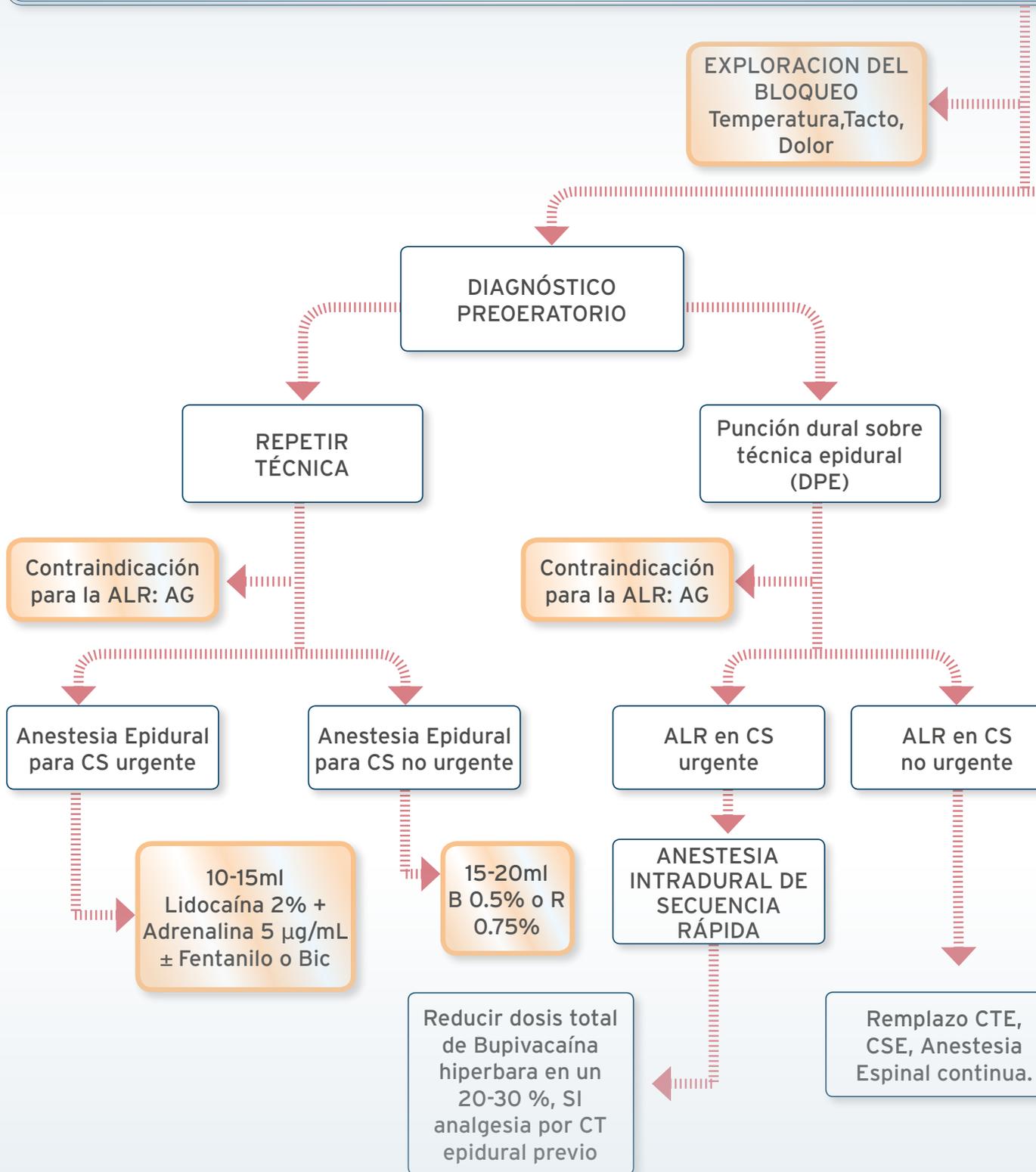
INADecuADO DURANTE EL PARTO

o, exploración del catéter (aspiración)



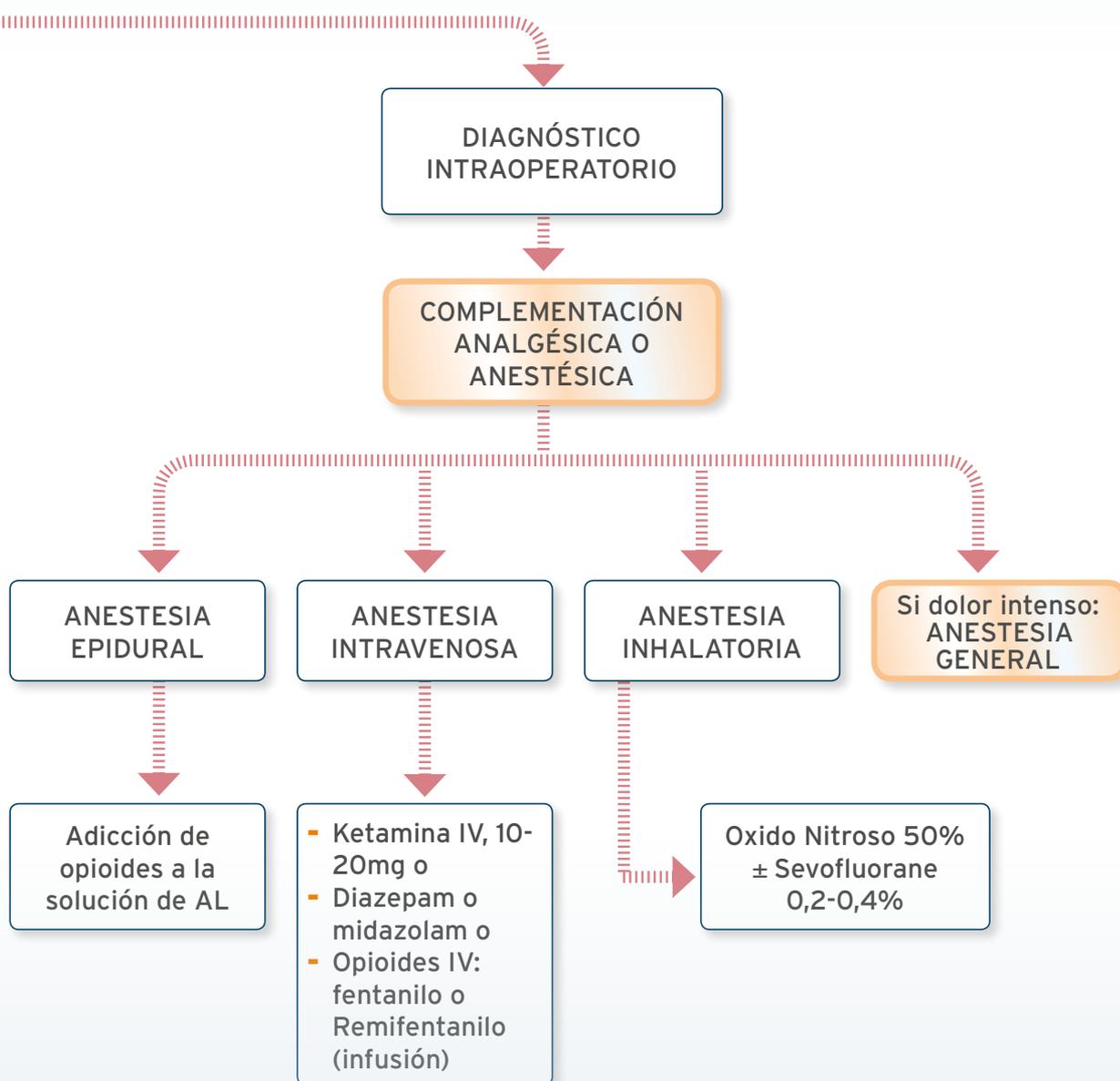
subdural sobre epidural. CSE: "combined spinal epidural" o técnica combinada intradural epidural.

ABORDAJE TERAPÉUTICO DEL BLOQUEO



CS: cesárea. B: Bupivacaína. R: Ropivacaína. CT: catéter. CTE: catéter epidural. CSE: combined spinal epidural o técnica

EPIDURAL INADECUADO PARA CESÁREA



...nica combinada intradural epidural.

Postdural Puncture Headache (PDPH)

M. Van de Velde, MD, PhD, EDRA[#]

Eva Roofthoof, MD^{*}

Sarah Devroe, MD[#]

*[#] Department of Cardiovascular Sciences, Katholieke Universiteit Leuven and
Department of Anaesthesiology, University Hospitals Gasthuisberg, Leuven,
Belgium*

^{} Department of Anesthesiology, ZNA Middelheim Hospital and Paola's
Childrens Hospital, Antwerp, Belgium.*

Address correspondence to:

Dr. Marc Van de Velde, MD, PhD, EDRA

Chair

Department of Anaesthesiology,
University Hospitals Gasthuisberg,
Herestraat 49, B- 3000 Leuven, Belgium.

Phone: 0032-16 34 42 70

Fax: 0032-16 34 42 45

E-mail: marc.vandevelde@uz.kuleuven.ac.be

Key Words: PDPH, guidelines, dural tap, headache.

Postdural puncture headache (PDPH) is probably the most common complication following neuraxial anesthesia or analgesia in the obstetric patient. Intentional puncture of the dura (by way of a spinal needle) or inadvertent dural puncture (by epidural needle or catheter) can cause a temporary leak of CSF and produce a typical headache pattern.

In this text we will specifically discuss accidental dural puncture and PDPH following epidural anesthesia.

Signs and symptoms

Following a breach of the dura, usually within a week, a typical postural headache develops with frontal and occipital pain occurring when the patient is upright. Pain is alleviated almost immediately when the patient assumes the supine position. Associated symptoms include photophobia, tinnitus, nausea and vomiting, diplopia, etc....

Postpartum headache can occur for a variety of reasons such as preeclampsia, sinus venosus thrombosis, etc.... and a clinical differential diagnosis is required.

Pathophysiology

Two main pathophysiological explanations are probably responsible for the clinical picture of postural headache.

1. Because of cerebrospinal fluid loss, the brain loses its cushion and a downward pull occurs on meninges, nerves and vessels causing pain.
2. In order to maintain intracranial volume constant, intracranial vasodilation occurs resulting in a migraine type headache.

Risk factors for PDPH can either be modifiable or non-modifiable.

Non modifiable risk factors include age (young have a higher risk than old), gender (women have a 2/1 risk over men), and a previous PDPH.

Modifiable risk factors are spinal needle size (smaller is better), Tuohy needle size (smaller is better), spinal needle design (non-cutting is better).

Accidental dural puncture

Accidental dural puncture (ADP) can occur with either the Tuohy needle or the epidural catheter. The incidence of ADP is reported to be between 0.3 and 1.5%. Risk factors include operator experience and medium type for the loss of resistance technique (air has a higher risk than saline). Risk to develop PDPH following an ADP depends on the Tuohy needle size (18G less PDPH than 16G needle) and on the direction the Tuohy needle is inserted into the epidural space (parallel is less risky than perpendicular).

How to prevent PDPH when ADP has occurred?

The administration of prophylactic IV fluids and prophylactic bed rest are on NO use!

Bed rest and IV fluids may alleviate pain if PDPH has started but will NOT prevent it from developing.

We will discuss 4 methods to prevent PDPH after an ADP has occurred:

1. Insertion of the epidural catheter intrathecally and leaving it intrathecally for 12-24 hours.
2. A prophylactic epidural blood patch upon removal of the epidural catheter.
3. Epidural morphine.
4. IV cosyntropin.

Prophylactic Intrathecal Catheter

When an ADP has occurred many authors have advocated to insert the epidural catheter intrathecally through the dural hole. The catheter should remain intrathecally for up to 24 hours. The resulting inflammatory reaction theoretically might help sealing the hole. Some authors also advocate to infuse saline through the catheter intrathecally at a rate of 2-4 ml/hr. Several meta-analysis of published data have been published. In the most recent one, Heesen *et al.* concluded there was a positive effect of an intrathecal catheter on the need for a blood patch whilst the incidence of PDPH was reduced but this did not reach statistical significance^[1]. Verstraete *et al.* recently published data of one institution and did show that the incidence of

PDPH was reduced from 62% to 42% when an intrathecal catheter was used^[2]. Kaddoum *et al.* could confirm these results^[3]. Additionally, insertion of an intrathecal catheter has other advantages such as no new ADP, excellent analgesia and rapid conversion to anesthesia for C-section if required.

So, in conclusion insertion of an epidural catheter intrathecally after ADP can be recommended.

Prophylactic epidural blood patch

Several authors have investigated the effect of a prophylactic blood patch upon removal of the epidural catheter prior to the development of PDPH. In a meta-analysis, Apfel *et al.* noted that a prophylactic blood patch could reduce the incidence of PDPH^[4]. A result that was confirmed by Stein and co-workers recently^[5]. However, although the effect is positive, it also means a large number of patients will receive a blood patch (with the inherent risks of infection, etc....) without needing it, since 30 - 40% of parturients will not develop PDPH after an ADP even when no measure is taken to prevent it.

In conclusion, although a positive effect has been observed, my personal opinion is that the benefits do not outweigh the risks.

Epidural morphine

Apfel *et al.* also report on epidural morphine and see a positive effect on PDPH incidence^[4]. However, there is only one small trial that has investigated this strategy. Also, epidural morphine can increase the incidence of nausea and vomiting. Therefore, we can not recommend this strategy!

Intravenous co-syntropin

Hakim *et al.* demonstrated that IV co-syntropin has a positive effect on PDPH and therefore is an encouraging strategy^[6]. However, we have limited information on the effect of this drug on the regular population. It can cause hypersensitivity and what about breast milk excretion?

Therapy for PDPH

The gold standard to treat PDPH remains an epidural blood patch. All other mechanisms seem to be inefficient. Ideally the blood patch is given after 48 hours. And also the volume is preferably high (20-25 mL)^[7]. All other described therapies seem to be either ineffective or experimental and need further study.

Complications

Although rare, complications of PDPH and complications as a result of therapy for PDPH can occur. Cuypers *et al.* reviewed the literature and identified 56 published cases of intracranial subdural hematoma following neuraxial anaesthesia in the obstetric population^[8]. Most of them had PDPH (77%) and then developed persistent headache and associated symptoms which resulted in a subdural hematoma. The authors describe the pathophysiology and give an algorithm of diagnosis to identify this rare, but potentially fatal, complication timely.

Conclusion

ADP should be occurring in less than 1% of neuraxial procedures in the obstetric population. 50-75% of ADP will develop PDPH. Prevention of PDPH is possible by insertion of an epidural catheter intrathecally (and leaving it for 24h) or by administering a prophylactic (prior to development of PDPH) blood patch through the re-inserted epidural catheter upon removal of the catheter. Both strategies remain controversial but based on the evidence seem to have a benefit in reducing PDPH incidence and PDPH severity.

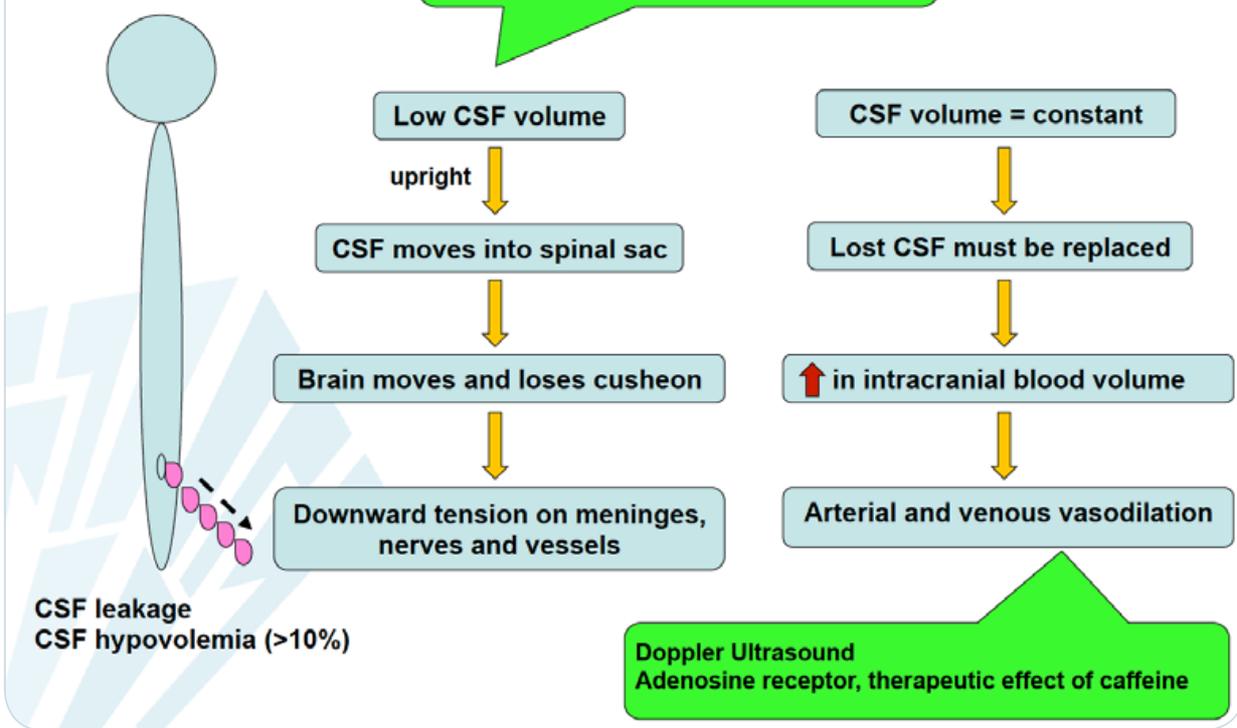
A blood patch is the cornerstone of therapy. Postponing it until 48 hours after the neuraxial procedure or start of symptoms can be beneficial. The optimal volume of the blood patch seems to be 20- 25 mL.

PDPH and a blood patch can cause serious side effects such as intracranial subdural hematoma. Hence careful diagnosis and clinical examination is required.

References

1. Heesen *et al.* *IJOA* 2013; 22, 26-30.
2. Verstraete *et al.* *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 2014; 58, 1233 - 1239.
3. Kaddoum *et al.* *J Anesth* 2014; 28, 628 - 630.
4. Apfel *et al.* *British J Anaesthesia* 2010; 105, 255 - 263.
5. Stein *et al.* *Anaesthesia* 2014; 69, 320 - 326.
6. Hakim *et al.* *Anesthesiology* 2010; 113, 413 - 420.
7. Paech *et al.* *Anesth Analg* 2011; 113, 126 - 133.
8. Cuypers *et al.* *IJOA* 2016; 25, 55 - 65.

- Radiologic evidence.
- Sagging of pons against bone can result in cranial nerve palsies.



Lower incidence of post-dural puncture headache with spinal catheterization after accidental dural puncture in obstetric patients

S. VERSTRAETE¹, M. A. WALTERS², S. DEVROE¹, E. ROOPTHOFT³ and M. VAN DE VELDE¹
¹Department of Anesthesiology, University Hospitals Gasthuisberg, Leuven, Belgium, ²Nuffield Department of Anaesthetics, Oxford University Hospitals, Oxford, UK and ³Department of Anesthesia, ZNA Middelheim and Poala Children's Hospital, Antwerp, Belgium

62% → 42%

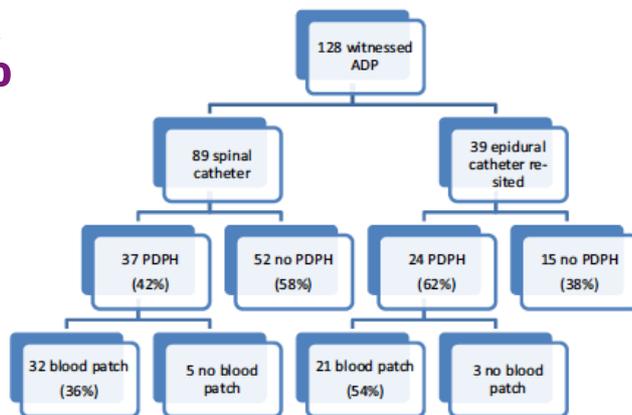
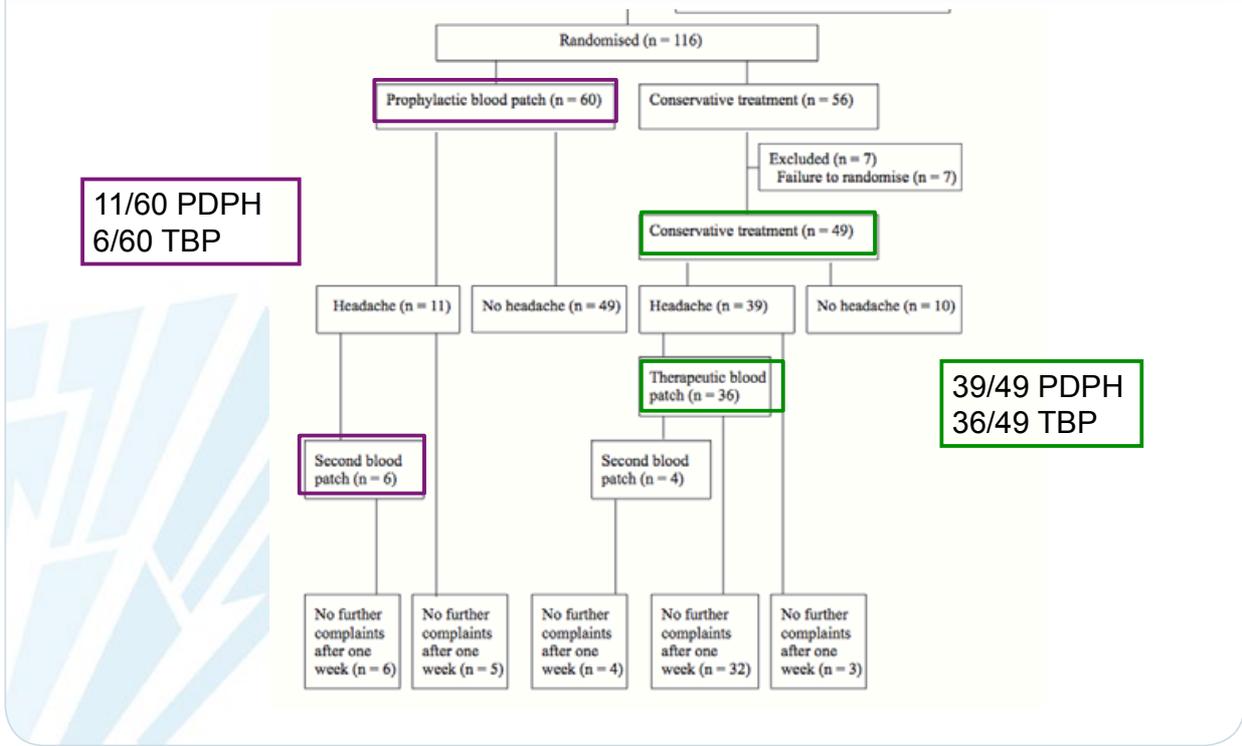


Fig. 2. Effect of intrathecal catheters on the incidence of PDPH and need for blood patch in patients who experienced accidental dural puncture between 1 January 1997 and 31 July 2013. PDPH, post-dural puncture headache; ADP, accidental dural puncture.

Verstraete et al. Acta Anaesthesiol Scand 2014; 58, 1233-1239.



11/60 PDPH
6/60 TBP

39/49 PDPH
36/49 TBP

International Journal of Obstetric Anesthesia (2016) 25, 58–65
0959-280X/\$ - see front matter © 2015 Elsevier Ltd. All rights reserved.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijoa.2015.09.003>



www.obstetranesthesia.com

ORIGINAL ARTICLE

Intracranial subdural haematoma following neuraxial anaesthesia in the obstetric population: a literature review with analysis of 56 reported cases

V. Cuypers, M. Van de Velde, S. Devroe
Department of Anaesthesiology, University Hospitals Leuven, Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgium

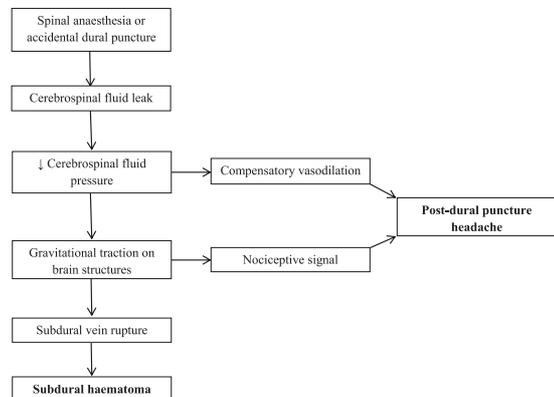


Fig. 1 Pathophysiological mechanism of post-dural puncture headache and intracranial subdural haematoma

Intracranial subdural haematoma following neuraxial anaesthesia in the obstetric population: a literature review with analysis of 56 reported cases

V. Cuypers, M. Van de Velde, S. Devroe
 Department of Anaesthesiology, University Hospitals Leuven, Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgium

Table 2 Symptoms and signs of subdural haematoma

	Epidural (n=34)	Spinal (n=20)	Total
Post-dural puncture headache	31 (91%)	12 (60%)	43 (77%)
Persistent, non-postural headache	29 (85%)	16 (80%)	45 (83%)
Dizziness, nausea, vomiting	14 (41%)	8 (4%)	22 (41%)
Seizures	4 (12%)	1 (0.5%)	5 (9%)
Paresis	5 (15%)	10 (50%)	15 (28%)
Paraesthesia/numbness	3 (9%)	3 (1.5%)	6 (11%)
Aphasia/dysarthria	4 (12%)	3 (1.5%)	7 (13%)
Blurred vision/diplopia	9 (26%)	2 (1%)	11 (20%)
Drowsy/disorientation	8 (23%)	2 (1%)	10 (18%)
Depressed level of consciousness	4 (12%)	5 (2.5%)	9 (17%)
Comatose	3 (9%)	4 (2%)	7 (13%)

Data are number (%).

Intracranial subdural haematoma following neuraxial anaesthesia in the obstetric population: a literature review with analysis of 56 reported cases

V. Cuypers, M. Van de Velde, S. Devroe
 Department of Anaesthesiology, University Hospitals Leuven, Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgium

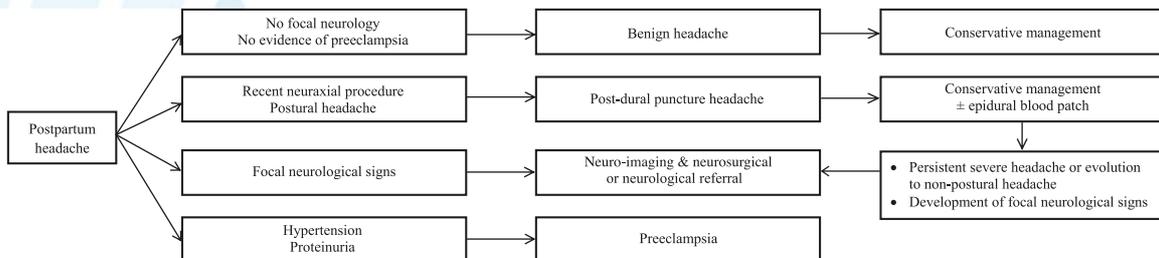


Fig. 3 Assessment of postpartum headache



Anestesia general en la cesárea. Recomendaciones actuales

Lourdes Hernández González

H. Las Palmas de Gran Canaria.

Introducción

En la cesárea, la anestesia general está siendo cada vez más desplazada por las técnicas regionales. Sin embargo, hay situaciones, ya sea por el grado de urgencia de la cirugía, por los antecedentes personales de la mujer o por fallo en la técnica regional previa, en los que la anestesia general es la única alternativa. El anestesiólogo debería implementar el procedimiento más seguro y eficaz a la hora de llevar a cabo una anestesia general, puesto que todavía el 1-2% de las muertes maternas podrían estar directa o indirectamente relacionadas con la anestesia.

La clasificación de las cesáreas según su urgencia descritos por la NICE (figura 1), constituye una herramienta de comunicación eficaz entre los equipos multidisciplinares que atienden a las gestantes, sobre todo en procedimientos de emergencia. Para reducir los riesgos maternos potenciales, la anestesia general se debería evitar en las cesáreas con categoría 2-4 y en algunos casos de cesáreas categoría 1.

Figura1. Clasificación de las Cesáreas según su grado de Urgencia. NICE.

- 1. Compromiso inmediato para la vida de la madre o el feto.
- 2. Compromiso materno o fetal que no es una amenaza inminente.
- 3. Requiere interrumpir el embarazo. El problema sigue existiendo.
- 4. Parto necesario, no hay compromiso.

Preparación de la paciente

La anestesia debe ser planeada teniendo en cuenta los cambios fisiológicos de la embarazada, la patología de base y situación clínica. No hay que olvidar que las gestantes tienen 8 veces más riesgo de tener una vía aérea difícil y aunque el riesgo de aspiración sea considerado bajo (15:10000), es mayor a la población normal, por lo que debemos considerar a la embarazada, siempre, paciente con "estómago lleno". Valorar la dificultad del abordaje a la vía aérea aplicando un test predictivo como el test de Arné. Las gestantes con IMC ≥ 40 Kg/m², tienen más riesgo de complicaciones anestésicas.

Siguiendo las recomendaciones de la ACOG y ASA, la ingesta de productos sólidos debe ser al menos 6 horas antes de la cirugía (8 horas si son productos fritos y ricos en grasas) y hasta 2 horas si se trata de líquidos claros. En caso de cesárea emergente, el ayuno no siempre se cumple, por lo que tendríamos que recurrir a procedi-

mientos que minimicen el riesgo de broncoaspiración, no sólo durante la maniobra de intubación si no también, la de extubación.

Profilaxis de broncoaspiración

- **Antiácidos no particulados vía oral.-** Disminuyen la acidez del contenido gástrico, manteniendo el pH >3.0 durante al menos 30 minutos, pero por su sabor, pueden producir náuseas. **Citrato sódico 30ml.**
- **Anti-H2.-** Reducen la secreción de ácido gástrico y mantienen pH >2.5 más que los inhibidores de la bomba de protones. **Ranitidina 50 mg** (requiere 40-60 minutos).
- **Metoclopramida.-** Acorta el tránsito y aumenta el tono del esfínter esofágico inferior. **Metoclopramida 10mg iv**, lentamente.

Como agente único, los antiácidos son superiores a los antagonistas H2, pero la combinación de ambos sigue siendo probablemente la más beneficiosa para prevenir la neumonitis aspirativa. Un régimen efectivo incluiría la administración de un antiácido no particulado oral (30 minutos antes de la inducción), metoclopramida 10mg iv, lentamente y si el tiempo lo permite, ranitidina 50mg iv (40-60 minutos antes de la cirugía). Si no da tiempo administrarla para la intubación, servirá para la extubación.

Profilaxis antibiótica

Las últimas recomendaciones para reducir la infección materna asociada a la cesárea es administrar el antibiótico 60 minutos antes de empezar la incisión quirúrgica. Con esta medida, la prevención de endometritis es mayor que si se administra el antibiótico justo antes de clampar el cordón umbilical. En un estudio retrospectivo se encontró un OR de infección de herida quirúrgica de cesárea con anestesia general en comparación a la regional de 3,73. El antibiótico de elección varía según cada hospital, pero una pauta a seguir podría ser:

- Si no tiene antibiótico previo: Cefazolina 2g/iv (si pesa más de 120kg: 3gr).
- Si tiene antibiótico previo o corioamnionitis: Añadir Clindamicina 900mg/8h.
- Si alergia a betalactámicos: Clindamicina 900mg + Gentamicina 3mg/kg.

Colocación de la paciente.

Se recomienda colocar a la gestante en decúbito supino con desplazamiento del útero al lado izquierdo mediante una cuña de 15° en el lado derecho. Esta maniobra disminuye la compresión aorto-cava por parte del útero grávido. También resulta

recomendable colocar inicialmente a la paciente en posición de olfateo con el tronco a 15-30° o en rampa (sobre todo si es obesa), para facilitar el abordaje a la vía aérea y aumentar la capacidad residual funcional y con ello, la tolerancia a la apnea.

Inducción anestésica

El objetivo principal durante la inducción y el mantenimiento de la anestesia general es mantener la hemodinámica y homeostasis respiratoria de la gestante y el feto, minimizando el tiempo entre el inicio de la inducción y el nacimiento.

La inducción anestésica incluye las maniobras de preoxigenación, inducción modo secuencia rápida con presión cricoidea e intubación endotraqueal.

- **Preoxigenación:** Se hará con O₂ 100% mediante mascarilla facial correctamente sellada evitando fuga o mezcla con aire ambiente. Se mantendrá durante 3-5 minutos, aunque las últimas guías recomiendan que incluso 2 minutos son suficientes para conseguir una buena desnitrogenización. Si por el grado de emergencia no contamos con ese tiempo, pediremos a la paciente que realice de 4-8 inspiraciones a capacidad vital forzada en un minuto. Esta maniobra cobra mayor importancia en pacientes obesas, pues tienen un tiempo de desaturación más rápido que aquellas con IMC <50kg/m² (98 segundos vs 292 segundos).
- **Inducción modo secuencia rápida (ISR):** Se administra el agente inductor y el relajante neuromuscular simultáneamente, al tiempo que se ejerce presión sobre el cartílago cricoides. La eficacia de la **maniobra de Sellick** se ha puesto en duda con los trabajos de algunos autores, en el que se ve que anatómicamente cuando se ejerce presión sobre el cartílago cricoides, no se obstruye la entrada al esófago, si no que éste se encuentra con más frecuencia, desplazado a la izquierda. Además, la eficacia de dicha maniobra depende de la experiencia de la persona que la ejecuta. Se recomienda ejercer una fuerza de 10N al iniciar la inducción y cuando la paciente pierde su nivel de conciencia, aumentar hasta 30 N. Si la cabecera está a 30°, se podría reducir a 20N. Si durante esta maniobra, hubiera desaturación de la paciente, dificultad para la visualización o intubación de la misma, se acepta que se puede dejar de realizar la maniobra de Sellick, teniendo presente que la regurgitación se puede presentar en cualquier momento.

Para aumentar el tiempo de desaturación, algunos autores recomiendan la oxigenación apneica mediante el uso de unas gafas nasales a 5l/min colocadas antes de iniciar la preoxigenación. En este sentido, incluso, si el Sellick está correctamente aplicado, se podría ventilar con mascarilla facial durante la inducción modo secuencia rápida, siempre y cuando la presión de insuflación sea menor a 20cmH₂O.

- **Intubación endotraqueal:** Se realiza según técnica estándar. Estudios han comparado el uso de la laringoscopia clásica con el videolaringoscopio, obteniendo

mejor visión de la glotis con éste último, aunque los cambios hemodinámicos a los tres minutos son iguales con ambos dispositivos. Así que, de disponer de videolaringoscopios, mejor usarlos como primera elección en la embarazada.

Si hubiera dificultad para intubar a la paciente, se seguirán los algoritmos para el manejo de la vía aérea difícil de la gestante. Recordar que hay que solicitar ayuda a un anesthesiólogo más experimentado después del primer intento. Cuando no se pueda intubar, se colocará un dispositivo supraglótico (LMA clásica, LMAProseal, LMASupreme), si es de 2ª generación, mejor.

La correcta colocación del tubo endotraqueal se confirma con la capnografía.

Agentes inductores hipnóticos

El agente inductor de la anestesia general para la cesárea siempre ha sido el bolo de **tiopental a 4-5 mg/kg**. Esta elección sigue estando basada en razones históricas, sin embargo, la dificultad para su comercialización en Europa, su precio y su posible relación como factor de riesgo para despertar intraoperatorio, está haciendo que cada vez más sea sustituido por el propofol.

El **propofol** se emplea a dosis de **2-3 mg/kg**. A dosis de 2.5 mg/kg ha demostrado ser suficiente como para prevenir el despertar intraoperatorio durante la inducción, pese a que produce mayor descenso de la presión arterial en comparación al tiopental, lo cuál sería un efecto colateral beneficioso en pacientes hipertensas. Al reducir la respuesta cardiovascular a la laringoscopia y a la intubación, el propofol sería el agente ideal en pacientes sin compromiso hemodinámico. En caso de inestabilidad hemodinámica, las alternativas serían el **etomidato a 0.2-0.3 mg/kg** o la **ketamina a 1-2 mg/kg** dependiendo de la situación clínica.

Opioides

Históricamente, los opioides se suelen administrar después de clampar el cordón umbilical para evitar la depresión respiratoria del neonato. Sin embargo, el uso de remifentanilo en mujeres con patología cardíaca, hipertensión o enfermedad neurológica ha demostrado atenuar la respuesta hipertensiva a la intubación y con ello, sus efectos secundarios, aunque esté asociado a una depresión respiratoria transitoria en el neonato. Por este motivo, en mujeres con factores de riesgo, se podría utilizar el **remifentanilo** en bolo de **0,5-1,3 mcg/kg**, teniendo en cuenta que dosis mayores están asociadas a hipotensión en el 13-15% de los casos. En mujeres sanas, su uso es controvertido, y pese a que ayudaría a reducir la incidencia de despertar intraoperatorio, no debería usarse en aquellos centros que no puedan garantizar una asistencia ventilatoria al recién nacido. Es recomendable informar al neonatólogo sobre la medicación que ha recibido la madre.

Relajantes Neuromusculares (RNM)

Los RNM facilitan la intubación y mejoran las condiciones de la cirugía. El agente más comúnmente utilizado en la ISR ha sido la **succinilcolina a 1 mg/kg**. Sin embargo, en los últimos diez años, el **rocuronio** a dosis de **1,0-1,2 mg/kg** ha demostrado ser tan eficaz como la succinilcolina a la hora de proporcionar buenas condiciones de intubación en corto período de tiempo, manteniendo esas condiciones, incluso, durante más tiempo. Además, al no producir fasciculaciones, permite un mayor tiempo de apnea sin desaturación en comparación a la succinilcolina.

El sugammadex ha permitido controlar la duración del bloqueo y evitar los efectos secundarios derivados de un bloqueo neuromuscular residual. De hecho, la reversión del bloqueo es mucho más rápida con rocuronio y sugammadex a 16mg/kg, que esperar la degradación de la succinilcolina. La dosis a emplear de **sugammadex** depende del grado de profundidad del bloqueo, necesitando 4 mg/kg en caso de bloqueo profundo y 2 mg/kg en bloqueo moderado, consiguiendo la recuperación del tren de cuatro de 0.9 en 2 minutos. Se recomienda la monitorización de la profundidad del bloqueo neuromuscular durante la anestesia mediante TNM.

Mantenimiento anestésico

La concentración o el agente hipnótico de mantenimiento óptimo todavía no ha sido determinado. Usualmente, el mantenimiento anestésico se realiza con agentes inhalatorios (sevoflurane, isoflurane con o sin óxido nitroso).

Los requerimientos de agentes inhalatorios durante el embarazo están disminuidos un 25-40%, pero esta reducción aumenta el riesgo de despertar intraoperatorio. El uso de estos agentes a concentraciones mayores a 1MAC debería estar prohibido; antes del nacimiento del feto por que atraviesa la placenta y produce depresión neonatal y después del nacimiento por que tiene propiedades relajantes sobre el miometrio de manera dosis dependiente.

Tradicionalmente, se administra óxido nitroso al 50% con un agente inhalatorio (sevoflurane) a **0,5-0,7 MAC** hasta el nacimiento, para luego, tras el nacimiento, aumentar al 70% el óxido nitroso y, tras añadir opioides, reducir la concentración del agente inhalatorio y con ello, el riesgo de atonía uterina.

El uso de propofol para el mantenimiento ha estado limitado para aquellos casos en los que los anestésicos inhalatorios han estado contraindicados por alguna razón médica. El propofol atraviesa la placenta y aunque algunos estudios no han demostrado que haya diferencias sobre la asistencia del neonato, produce depresión fetal dosis-dependiente, pero podría ser una alternativa para aquellos casos donde existe riesgo de atonía uterina o cuando es necesario reducir la incidencia de la misma.

Para mejorar la oxigenación fetal y neonatal, se podría mantener la administración de oxígeno al 100% hasta el nacimiento del feto, sobretodo cuando hay evidencia de compromiso fetal. La ventilación controlada materna debe mantener la pCO₂ normal (30-33 mmHg en la gestante a término), evitando la hiperventilación materna que conlleva a hipoxemia y acidosis fetal.

Profilaxis de despertar intraoperatorio

Las pacientes obstétricas tienen una alta incidencia de despertar intraoperatorio, según la NAP5, en torno a 1:670 debido a la presencia de varios factores de riesgo (inducción modo secuencia rápida, baja dosis de hipnóticos, uso de RNM, ausencia de opioides en la inducción, dificultad en la vía aérea, obesidad, cirugía emergente o nocturna).

Para reducir esta incidencia, se podría; monitorizar la MAC, administrar **midazolam 0,05-0,1 mg/kg** tras el clampaje del cordón umbilical, utilizar durante el mantenimiento la monitorización del índice bispectral o **BIS** a cifras de entre 40-60, realizar protección acústica de la paciente y reducir los ruidos del quirófano.

Profilaxis atonía uterina

La cesárea tiene un riesgo aumentado de sangrado postparto y de atonía uterina, por lo que es recomendable la profilaxis mediante el uso de un agente uterotónico. En comparación con la técnica regional, la anestesia general produce mayor pérdida sanguínea y es un factor de riesgo de transfusión. La terapia de primera línea es la **oxitocina** y su dosis y duración intravenosa puede variar de una institución a otra. En pacientes hemodinámicamente inestables y cardiopatas de manera electiva se podría sustituir la oxitocina por carbetocina 100 mcg en dosis única.

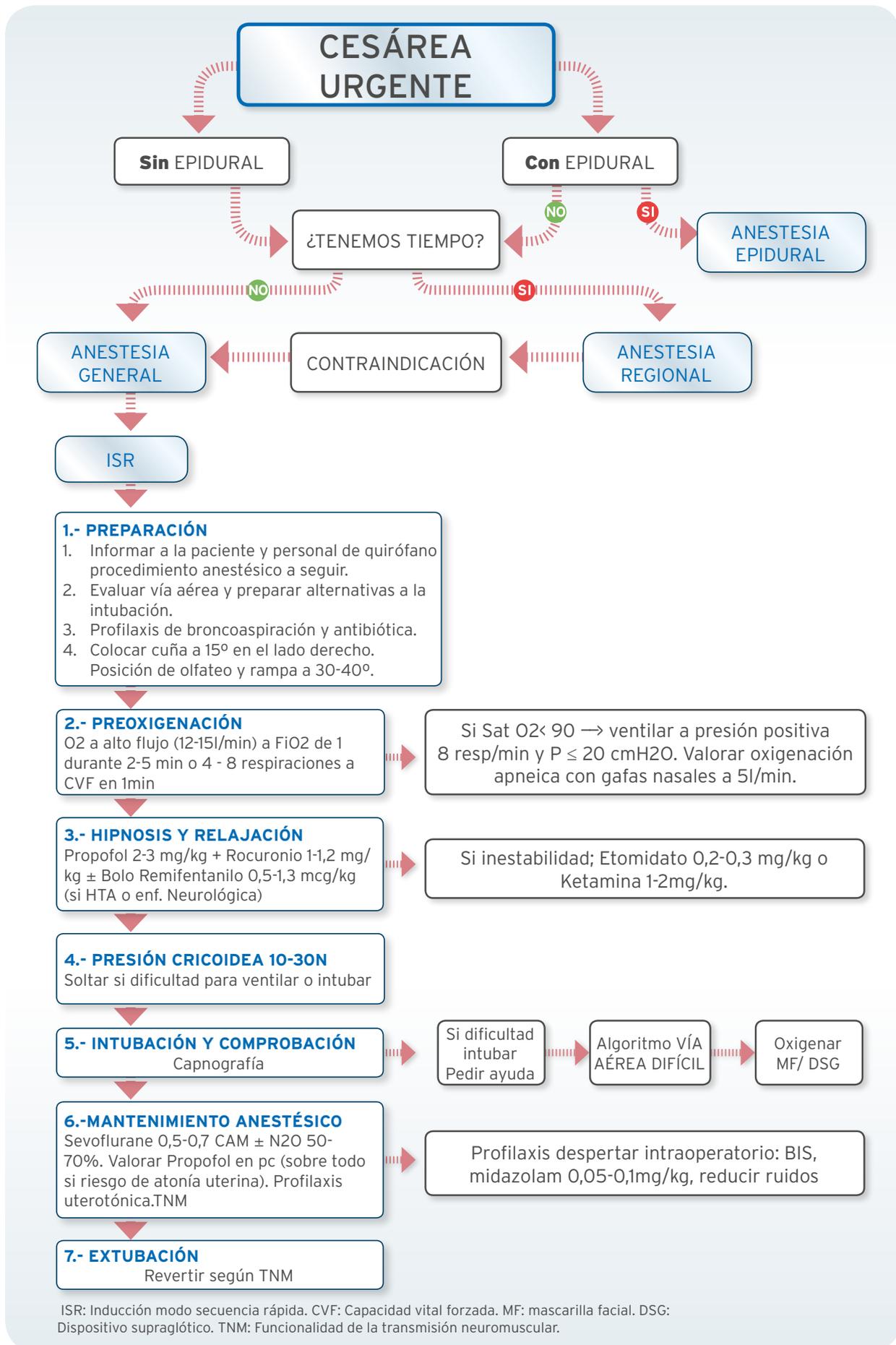
El ácido tranexámico todavía no tiene suficiente evidencia para apoyar su uso en la prevención o tratamiento del sangrado postparto.

Profilaxis antitrombótica en el puerperio tras la realización de una cesárea

Se debe realizar una evaluación individualizada del riesgo trombotico en el postparto inmediato a todas las gestantes a las que se le haya realizado una cesárea. Se indicará la administración de heparina de bajo peso molecular (HBPM) a las 6-8 horas postnacimiento, aunque es necesario también asegurar una adecuada hidratación y movilización precoz.

Bibliografía

1. RCOG. Classification of urgency of caesarean section-a continuum of risk. Good Practice No.11. RCOG, 2010:1-4.
2. Gilbert J.Grant. Anesthesia for cesarean delivery. Uptodate. Jun 11, 2015.
3. Devroe S, Van de Velde M, Rex S. General anesthesia for caesarean section. *Curr Opin Anesthesiol* 2015, 28:240-246.
4. Köhnenkamp R, Nazar C, Lacassie H.J. Anestesia general para operación cesárea: beneficios, riesgos y complicaciones asociadas. *Rev Chil Anest*, 2011; 40:335-343.
5. Rueda Fuentes J.V, Pinzón Flórez C.E, Vasco Ramírez M. Manejo anestésico para operación cesárea urgente: revisión sistemática de la literatura de técnicas anestésicas para cesárea urgente. *Rev. Colomb. Anesthesiol.* 2012; 40(4):273-286.
6. Pandit J.J, Andrade J, Bogod D.G *et al.* The 5th National Audit Project (NAP5) on accidental awareness during general anaesthesia: summary of main findings and risk factors. *Anaesthesia* 2014, 69, 1089-1101.
7. Paranjothy S, Griffiths J.D, Broughton H, *et al.* Interventions at caesarean section for reducing the risk of aspiration pneumonitis. *Cochrane Database Syst Rev*;(1):CD004943. PMC 2014 June 19.
8. Mushambi M.C, Kinsella S.M, Popat M *et al.* Obstetric anaesthetists' Association and difficult airway society guidelines for the management of difficult and failed tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 2015, 70, 1286-1306.
9. Steward JC, Bhananker S, Ramaiah R. Rapid-sequence intubation and cricoid pressure. *Int J Crit Illn Sci.* 2014; 4(1):42-49.
10. Guasch E, Montenegro P, Ochoa C, Schiraldi R, Díez J, Gilsanz F. Anestesia general y hemorragia obstétrica con transfusión en la cesárea. Experiencia durante un año en un hospital universitario. *Rev. Esp. Anesthesiol Reanim* 2012; 59(8):415-422.





Protocolo manejo de la vía aérea en la paciente obstétrica

Dra. Rosa Borràs
Dra. Nuria Carbonell

Hospital Universitari Dexeus.

En la actualización de este protocolo, se ha tenido en cuenta las últimas guías del manejo de la vía aérea de la OAA/DAS (*Obstetric Anaesthetists' Association and Difficult Airway Society*) del 2015 así como las guías Canadienses 2013. En las guías de "airway management" del ASA del 2013, así como las de "Japanese Society of Anesthesiologist" del 2014 y las de "German Society of Anesthesiology" del 2016 no especifican para la paciente obstétrica, pero hay conceptos generales que son interesantes a tener en cuenta.

La última actualización en la SEDAR de este protocolo es del 2013, por lo que en su conjunto no hay grandes cambios, pero si reafirmación de **recomendaciones**.

Introducción

La necesidad de establecer un protocolo de actuación para el manejo de la vía aérea propio de la paciente obstétrica, se debe a que los diversos cambios anatómicos y fisiológicos del embarazo como la edematización orofaríngea, aumento del consumo de oxígeno, disminución de la capacidad pulmonar residual con desaturación precoz o el mayor riesgo de regurgitación y aspiración de contenido gástrico, hacen que estas pacientes presenten una mayor incidencia de dificultad en el control de la vía aérea con una alta morbi-mortalidad asociada. Además cada plan de actuación no sólo dependerá del estado de la paciente sino del binomio materno-fetal.

Todo esto hace que la anestesia general en la paciente obstétrica quede relegada sólo en caso de que la anestesia regional esté contraindicada (alteración de las pruebas de coagulación, neuropatía degenerativa... y en caso de cesárea urgente-emergente, en que por tiempo o por inestabilidad hemodinámica la anestesia intradural no se puede o no se debe realizar (prolapso de cordón, rotura uterina, desprendimiento de placenta, bradicardia fetal severa...). La urgencia obstétrica, limita el tiempo de actuación y aumenta la ansiedad de todo el personal y equipo médico, por lo que en estas pacientes es muy importante tener siempre todo a punto por si se requiere una anestesia general, y así prevenir y adelantarnos a las complicaciones que supone un mal control de la vía aérea.

Debe haber cooperación obstetra-anestesiólogo así como del neonatólogo, para valorar el riesgo de una anestesia general, y de tener un protocolo de actuación tanto para el riesgo previsible como el imprevisto, el cual debe ser conocido por todos los implicados.

Plan de actuación

Ante una paciente obstétrica en que debemos manipular la vía aérea, deberemos tener en cuenta una serie de medidas preventivas:

Antes de empezar

Valoración de la vía aérea

Debe realizarse con la misma rigurosidad que en cualquier otro procedimiento aplicando un test predictivo como el test de Arné:

Test de Arné: PREDICCIÓN DE LA VÍA AÉREA DIFÍCIL

Factor de riesgo	Valor	Variable
Historia de intubación difícil	No	0
	Si	10
Patología asociada a intubación difícil	No	0
	Si	5
Síntomas de obstrucción de la vía aérea o 2 \geq criterios de ventilación difícil	No	0
	Si	3
Obertura oral y subluxación mandibular	≥ 5 cm o luxación >0	0
	3,5-5 cm y/o luxación = 0	3
	$<3,5$ y/o luxación <0	13
Distancia tiromentoniana	$\geq 6,5$ cm	0
	$<6,5$ cm	4
Máximo rango de movimiento cabeza-cuello	$>100^\circ$	0
	$\pm 90^\circ$	2
	$<80^\circ$	5
Grado de Mallampati	1	0
	2	2
	3	6
	4	8
SUMA TOTAL ≥ 11 = vía aérea difícil		

En la embarazada el grado de Mallampati debe valorarse justo antes de instrumentar la vía aérea aunque ya dispongamos de una valoración previa y debe revalorarse en reintervenciones postparto. Esto es debido a que hasta las 48 horas postparto puede aumentar el grado de Mallampati por incremento del edema laríngeo faríngeo.

Para pacientes obesas obstétricas hay ítems de predicción de vía aérea difícil (VAD) específicos a tener en cuenta como son:

- la distancia piel-tráquea superior a 28 mm (medida por ecografía)
- la medida de la circunferencia del cuello ml que se relaciona con una incidencia de intubación traqueal difícil (ITD) del 5% en ml de 40 cm y hasta el 35% en ml de 60 cm.

Premedicación antiácida y antiemética

La paciente obstétrica se considera siempre como una paciente con “estomago lleno” aunque haya hecho las horas correctas de ayuno debido a las características fisiológicas del embarazo y a la compresión mecánica del útero grávido. Por tanto, es una paciente de riesgo de regurgitación y aspiración y se debe premedicar con antiácidos y procinéticos:

Premedicación antiácida y antiemética

Citrato sódico 0,3M: Es un antiácido que se administra 30 ml vía oral. Hace efecto a los 15 minutos de la administración, por lo que es el más usado ante una urgencia.

Ranitidina: Aumenta el pH gástrico y disminuye el volumen gástrico. Se administra como premedicación tanto en la cesárea como al iniciar el trabajo de parto.
Dosis: 100 mg ev y tiene efecto a los 45 min.

Omeprazol, Pantoprazol: Inhibe la bomba de protones de la célula parietal, el efecto es también aumentar el pH y disminuir el volumen gástrico. Es una alternativa a la ranitidina.
Dosis: 40 mg ev y tiene efecto a los 45 minutos.

Metoclopramida: Actúa a nivel del esfínter esofágico inferior, aumenta el peristaltismo y favorece el vaciado gástrico. Se administra como premedicación tanto en anestesia programada como urgente.
Dosis 10 mg ev, tiene efecto a los 5 minutos.

Preoxigenación (desnitrogenización)

Esta maniobra antes de la inducción anestésica retrasa la desaturación arterial de oxígeno durante los intentos de intubación. Como la paciente obstétrica tiene un aumento del consumo de oxígeno y una capacidad residual funcional disminuida, la desaturación es precoz tras la inducción. Así pues la preoxigenación en estas pacientes es imprescindible; se puede hacer respirando oxígeno al 100%, volumen corriente durante 5 minutos o si no se dispone de tiempo 8 maniobras de capacidad

máxima con oxígeno al 100% en 1 minuto. Con la preoxigenación en estas pacientes se consigue 3 minutos de apnea sin desaturación.

Carro de VAD

Antes de empezar la inducción anestésica hay que establecer los planes alternativos y asegurar la disponibilidad inmediata del material accesorio.

CARRO VAD en área Obstétrica

- Mascarillas faciales y tubos de Guedel de distintos tamaños.
- Laringoscopio de mango corto.
- Distintas palas de laringoscopio Macintosh normal y larga, Mc Coy.
- Tubos orotraqueales de calibres menores 6- 6,5 cm.
- Guías maleables para modificar la curvatura del tubo.
- Guía larga de goma atraumática (Frova, Eschmann).
- Mascarillas laríngeas básicas nº 3 y 4.
- Mascarillas laríngeas de 2ª generación: Con canal esofágico, Canal de intubación.
- Videolaringoscopio.
- Supraglóticos de rescate: Tubo laríngeo, Combitubo.
- Fibrobroncoscopio (cánula oral Williams o Ovassapian y conexión universal).
- Equipo Cricotirotomía y material para ventilación jet transtraqueal.

Durante todo el proceso de intubación

Posición de la mesa quirúrgica en "Ramped position" *tronco elevado unos 15-20°.* Permite a la paciente respira mejor y se reduce la regurgitación. Además el descenso de las mamas por la gravedad facilita la colocación de la pala del laringoscopio.

Desplazamiento uterino hacia la izquierda. Disminuye la compresión aorto-cava y la hipotensión secundaria.

Mantener la oxigenación de la paciente

Monitorización exhaustiva desde el inicio con pulsioximetría, capnografía y monitorización fetal.

Maniobra de Sellick: Evita o disminuye la posible regurgitación, ya que el esófago queda cerrado por la compresión del cricoides. Esta maniobra debe realizarse cuando la paciente pierde la conciencia en la inducción anestésica, y no debe dejarse de realizar, hasta que la vía aérea esté asegurada con la colocación de un tubo endotraqueal y con el neumotaponamiento instaurado, con dispositivo supraglótico con canal de salida esofágica, o en caso de que no se pueda, hasta que la paciente esté despierta con los reflejos presentes.

Las últimas guías insisten en la importancia de esta maniobra. Pero sin olvidar que la maniobra en caso de urgencia vital, no debe impedir la correcta ventilación o la colocación de un dispositivo supraglótico.

Inducción de secuencia rápida.

- El hipnótico de elección dependerá de la estabilidad hemodinámica.
- Como relajante muscular de acción rápida, se puede usar la succinilcolina a 1mg/Kg, pero el uso del **rocuronio a 1,2 mg/Kg** junto con la presencia de **sugammadex** como reversor de la relajación muscular, ya está presente en todas las guías como primera elección.

Si no se consigue la estrategia inicial planeada, hay que **pedir ayuda** tanto material (carro de vía aérea difícil) como personal. Es aconsejable la presencia de más de un anestesiólogo ante las maniobras de control de vía aérea en la embarazada.

Algoritmo de manejo de la vía aérea difícil en la paciente obstétrica

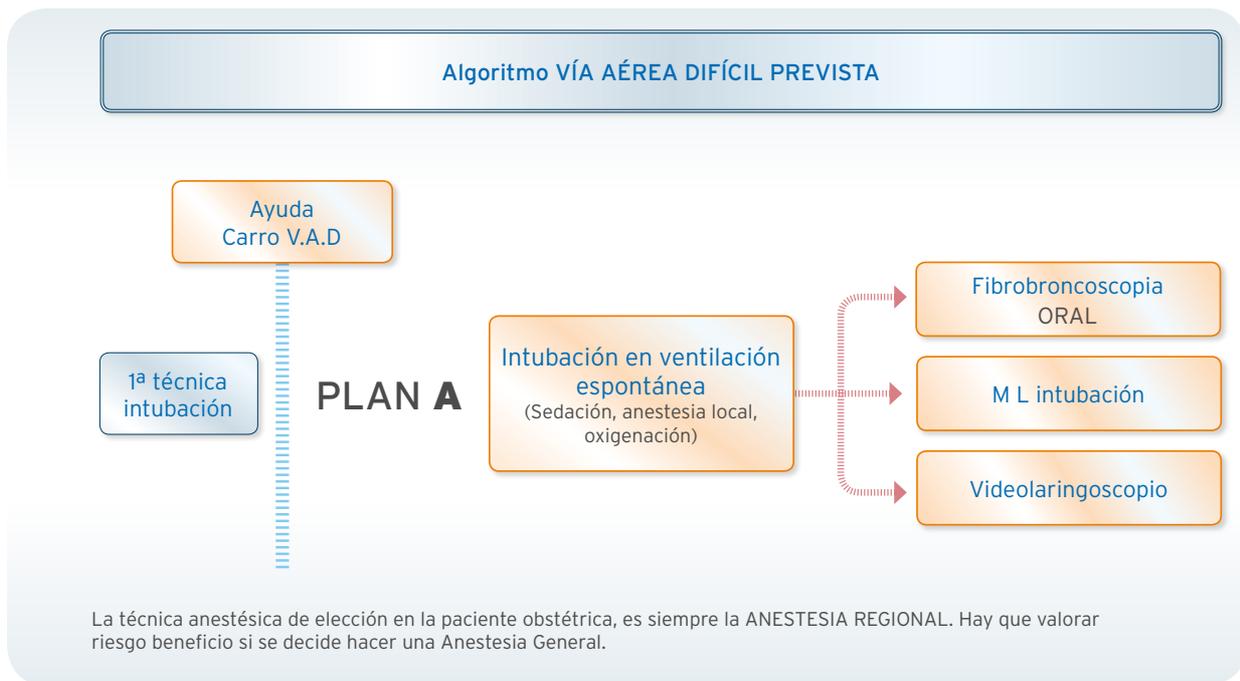
El algoritmo pretende mediante planes de actuación secuenciales, la estrategia adaptada a las características de la paciente (binomio materno-fetal, estomago lleno, vía aérea difícil, situación de urgencia) a la propia experiencia del anestesiólogo y a la disponibilidad de material en el centro de trabajo.

Vía aérea difícil prevista

Si la anestesia regional está contraindicada, o se debe proceder a una reconversión a anestesia general, y la paciente presenta criterios de VAD prevista, la técnica de elección es la intubación con la **paciente despierta en ventilación espontánea**.

Previamente debe prepararse a la paciente:

Sedación con dosis ajustadas de benzodiazepinas (1- 2 mgr. midazolam) y remifentanilo a 0,05-0,1µgr/kg/min en perfusión continua. Es importante dosificar adecua-



damente los fármacos para mantener la **ventilación espontánea** y no repercutir en el feto.

Anestesia tópica orofaríngea: **lidocaína** atomizada al 10% o inhalada al 5%

Aporte de oxígeno durante todo el proceso mediante cánulas nasales

1. La técnica de elección es la **intubación oral** (no nasal) con **fibrobroncoscopio**, la ventilación espontánea permite la localización de la glotis con la colaboración de la paciente.
2. Como técnica alternativa al fibrobroncoscopio, que permita realizarse en ventilación espontánea y sólo con anestesia tópica orofaríngea, sería la **intubación a través de una Mascarilla Laríngea MLT o intubación con videolaringoscopia**, este último es el que está cogiendo más fuerza como segunda opción en las últimas guías publicadas.

La intubación nasal a ciegas al igual que la intubación nasal con fibrobroncoscopio, no está indicada debido a la edematización y fragilidad de la mucosa nasal con mayor tendencia al sangrado en estas pacientes.

Ante una VAD identificada durante el inicio del trabajo de parto, puede ser aconsejable valorar, en colaboración con el obstetra, aquellas pacientes con riesgo de cesárea (gestación gemelar, preeclampsia, obesidad) a fin de colocar de forma "profiláctica" un catéter peridural que permitirá convertir la peridural analgésica en peridural anestésica en caso de cesárea.

Vía aérea difícil no prevista

Ante la aparición no prevista de una VAD en una paciente obstétrica, deberíamos seguir una serie de planes secuenciales para conseguir un control de la vía aérea lo más rápidamente posible y priorizando el mantenimiento de la oxigenación adecuada en todo momento.

Plan A

En la paciente obstétrica se considera un máximo de **2 intentos de laringoscopia** debido a la fragilidad de la mucosa que además provoca fácilmente sangrado. Por tanto, si no se consigue intubar al primer intento se ha de **pedir ayuda inmediata y el carro de VAD**.

Antes de iniciar el segundo intento, hay que ventilar con mascarilla facial, (si es necesario a 4 manos) para conseguir una oxigenación óptima, y se recomienda no dejar de hacer la **maniobra de Sellick** para evitar una posible regurgitación. Para todo ello se requiere un segundo anestesiólogo o un profesional experto. En el segundo intento de intubación hay que mejorar todas las condiciones posibles para hacer una laringoscopia óptima, como es la colocación de la paciente con el tronco ligeramente elevado, y alinear los ejes con la posición de olfateo con la ayuda de un cojín. La colocación de la **guía maleable** está indicada ya en el primer intento ya que se trata de una intubación de secuencia rápida, ahora se puede intentar con una **guía larga tipo Frova o Eschman** para guiar la intubación. Si no se ha hecho previamente, se debe utilizar **laringoscopio de mango corto** con la pala más adecuada. Este mango corto permite una más fácil colocación del laringoscopio al no tener el impedimento de la zona pectoral, generalmente aumentada de tamaño en la embarazada.

Si no se consigue intubar:

- Ventilación con mascarilla y oxigenación correctas **Plan B**
- Ventilación con mascarilla difícil o empeora la oxigenación **Plan C**

Plan B

La ventilación manual con mascarilla facial es correcta y en principio la finalidad del plan de actuación sigue siendo la intubación traqueal.

Hay que mantener la **maniobra de Sellick** hasta que la vía aérea esté asegurada y sellada así como una correcta **oxigenación** mediante la ventilación con mascarilla facial después de cada intento sin sobrepasar una presión de ventilación de 20 cmH₂O. Las estrategias a seguir dependerán también del **grado de Urgencia o Distress Fetal**.

Sólo ante la presencia de otro anestesiólogo muy experto, se puede plantear un intento adicional de intubación con laringoscopia directa en condiciones óptimas,

en caso contrario debemos optar por una técnica de intubación alternativa a la laringoscopia convencional, teniendo en cuenta que la técnica con más probabilidad de éxito será aquella con la que se tenga más habilidad y práctica:

1. **Intubación oral con otros laringoscopios como el Mc Coy**, ya que permite levantar la epiglotis sólo con la punta de la pala, no requiere mantener una presión importante sobre mucosa faríngea potencialmente edematosa y disminuye la respuesta refleja a la intubación.

Nuevamente, el **videolaringoscopio** tendría un papel importante como alternativa a la laringoscopia convencional.

2. **Intubación oral con fibrobroncoscopio** a través de una mascarilla facial diafragmada para mantener la ventilación manual durante el intento de intubación.

3. **Intubación a través de ML a ciegas o mejor guiado con fibrobroncoscopio** con tubo anillado para minimizar la lesión de las estructuras glóticas.

Ante una situación de **Emergencia con Distress Fetal** y tras 2 intentos de intubación fallidos, aunque la ventilación con mascarilla facial sea correcta, no se debe persistir en intentos de intubación, y de elección será colocar un **dispositivo supraglótico de segunda generación** y realizar la cesárea.

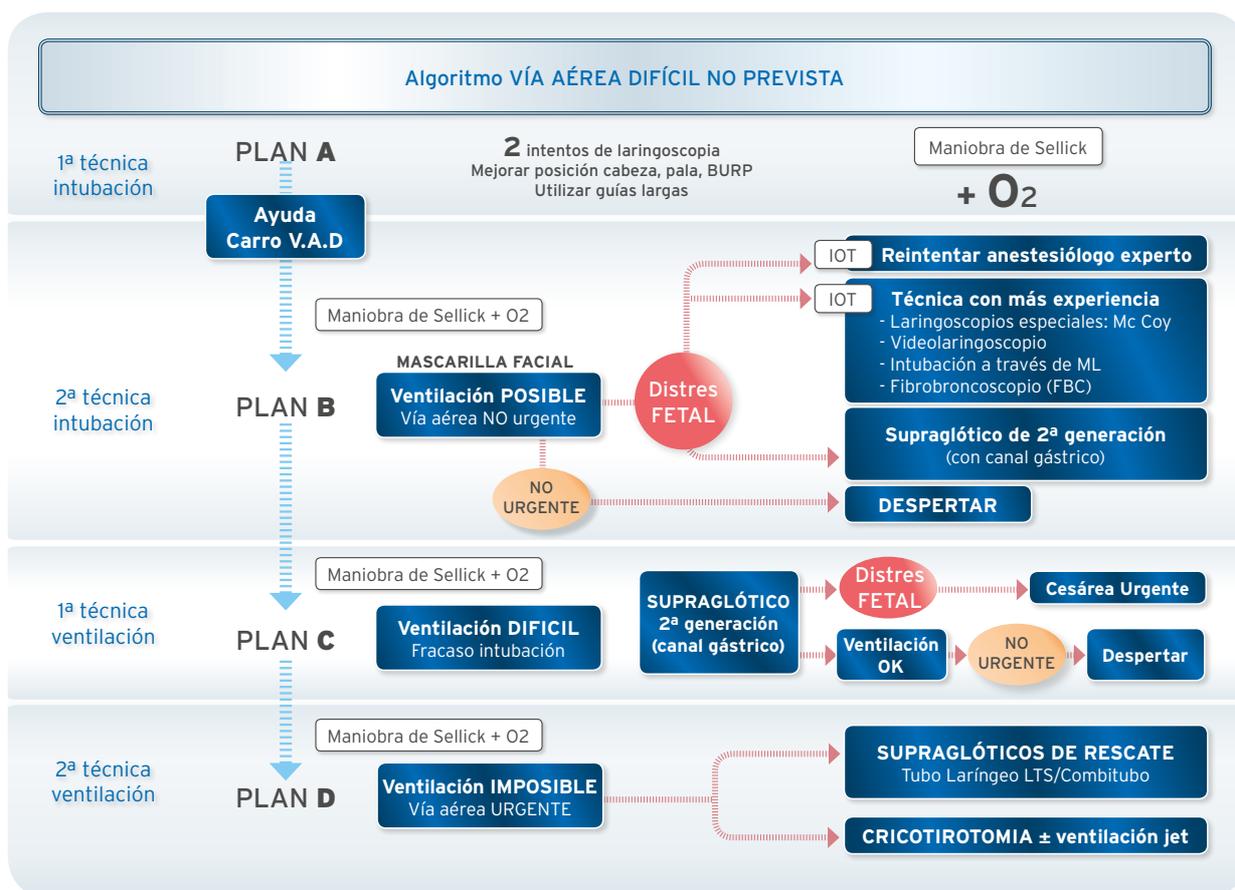
Estos dispositivos supraglóticos de elección son los que tienen un **canal de salida esofágica** (ML Supreme®, ML Proseal®, Aura-i®, I-gel®) ya que están diseñados para asegurar mejor la vía aérea de la posible regurgitación, situación de mayor incidencia en estas pacientes, permitiendo sin intubación, realizar la cesárea minimizando el riesgo. En la colocación de estos dispositivos es importante hacerlo en todos los casos con la sonda nasogástrica ya colocada a través del canal esofágico.

Sólo en caso de cesárea no urgente sin distress fetal, nos podemos plantear despertar a la paciente, para realizar posteriormente la intubación oral con fibrobroncoscopio en ventilación espontánea o revalorar la anestesia regional. Pero si la ventilación con mascarilla facial empieza ser dificultosa, hay que pasar al plan C.

Plan C

La finalidad es mantener la ventilación adecuada, no la intubación.

1. Ante una intubación traqueal imposible y ventilación con mascarilla facial inadecuada, debe colocarse directamente el **dispositivo supraglótico** preferentemente **con canal de salida esofágico** lo que permite ante la urgencia o distress fetal realizar la cesárea minimizando los riesgos de regurgitación y aspiración pasando una sonda de aspiración por el canal gástrico del dispositivo supraglótico. Así mismo se debe **mantener la maniobra de Sellick** hasta el vaciado gástrico por la sonda de aspiración o hasta la extracción fetal, ya que entonces los mecanismos de regurgitación por el efecto mecánico del útero grávido sobre el diafragma disminuyen. Recordar que la maniobra de Sellick debe realizarse sin dificultar la colocación de la mascarilla facial o supraglótico escogido.



- Al igual que en el plan B, una vez controlada la ventilación, sólo en caso de cesárea no urgente sin distress fetal, nos podemos plantear despertar a la paciente y realizar la intubación oral con fibrobroncoscopio en ventilación espontánea o revalorar la anestesia regional.

Cuando la ventilación es inadecuada, y la vía aérea es urgente, debemos pasar al plan D.

Plan D

Ante la imposibilidad de ventilar e intubar con las técnicas anteriores, la prioridad es conseguir una ventilación suficiente para recuperar y mantener la oxigenación:

- Los **dispositivos supraglóticos de rescate** de elección son **tubo laríngeo con salida esofágica (LTS)** y el **combitube**. Ambos se colocan a ciegas pero el tubo laríngeo es más pequeño, queda sólo unos 3 cm. introducido en esófago que queda sellado con neumotaponamiento y permite la colocación de una sonda de aspiración gástrica. En estas pacientes con mucosa tan friable el tubo laríngeo sería una primera elección antes que el combitube. Sin embargo, la elección del dispositivo depende de la experiencia de su uso y la disponibilidad.

2. Si no se ha conseguido el control de la vía aérea con un dispositivo supraglótico la situación es de emergencia, ya que la necesidad de una **vía aérea invasiva** como la cricotirotomía en estas pacientes es de alto riesgo debido a que la membrana es de más difícil acceso y la posibilidad de regurgitación ante tanta manipulación se ve muy aumentada.

En cesárea emergente con vía aérea no asegurada, hay que considerar la posibilidad de extracción del neonato y luego asegurar la vía aérea.

Durante la educación

Antes de la extubación, debe asegurarse una buena reversión del bloqueo muscular con reflejos presentes, ya que la extubación es otro momento de riesgo de regurgitación.

Formación/Training

La aplicación de un algoritmo, requiere un plan de formación, tanto del uso de los nuevos dispositivos, de las técnicas de uso poco frecuentes como la cricotirotomía, así como, de la secuencia de actuación con las peculiaridades y limitaciones propias de cada centro de trabajo.

El aprendizaje mediante sistemas de simulación juega un papel muy importante ya que permite realizar habilidades técnicas en maniquí y no en pacientes, pero sobre todo, permite recrear las situaciones de riesgo como la VAD imprevista y aplicar el algoritmo.

Es recomendable establecer una periodicidad en la formación continuada en esta área.

Bibliografía

1. R. Borràs, R. Perifan, C. Fernández. A. Plaza, E. Andreu, E. Schmucker, *et al.* Algoritmo de manejo de la vía aérea en la paciente obstétrica. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2012;59:436-43.
2. Valero R, Orrego C, Mayoral V, Massó E, Lopez A, Sabaté S, Borràs R, *et al*, on behalf of the QUAVA Group. Collaborative intervention to improve airway assessment and safety in management for anaesthesia. *Eur J Anaesthesiol* 2013;30:1-10.
3. J.A.Law, N Broemling, R.M.Cooper. *et al.* The difficult airway with recommendations for management-Part 1- Difficult tracheal intubation encountered in an unconscious/induced patient. *Can J Anesth/J Can Anesth* (2013) 60:1089-1118.
4. Mushambi MC, Kinsella SM, Popat M, Swales H, Ramaswamy KK; Obstetric Anaesthetists' Association; Difficult Airway Society. Obstetric Anaesthetists' Association and Difficult Airway Society guidelines for the management of difficult and failed tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 2015 Nov;70(11):128-306.
5. Muchambi MC, Kinsella SM. Obstetric Anaesthetists' Association/Difficult Airway Society difficult and failed tracheal intubation guidelines - the way forward for the obstetric airway. *Br J Anaesth* 2015 dec;115(6):815-8.
6. Ruckidge MW, Yestis SM. Obstetric difficult airway guidelines - decision - making in critical situations. *Anaesthesia* 2015 Nov;70(11):1221-5.
7. Asai T. Airway management in patients undergoing emergency Cesarean section. *J Anaesth.* 2015 Dec;29(6):927-33.
8. Devroe S, Van de Velde M, Rex S. General anesthesia for caesarean section. *Curr Opin Anaesthesiol* 2015 Jun;28(3):240-6.
9. Scott-Brown S, Russell R. Video laryngoscopes and the obstetric airway. *Int J Obstet Anesth* 2015 May;24(2):137-46.
10. Spong AD, Vaughan DJ. Safe extubation of parturient using an airway exchange technique. *Int J Obstet Anesth* 2014 Aug;23:282-5.
11. Mushambi MC, Jaladi S. Airway management and training in obstetric anaesthesia.



Oxitocina y otros fármacos uterotónicos. Actualización

Ma Carmen Suescun López
Susana Manrique Muñoz
Concepción Muñoz Alcaide

Hospital Universitario Vall d'Hebron. Barcelona.

Introducción

A pesar de que el manejo de la hemorragia postparto (HPP) ha mejorado en los últimos años, aún en la actualidad, continua siendo una de las principales causas de muerte materna y de forma especial, con una creciente incidencia, en países desarrollados. Aunque la situación obstétrica nos haga sospechar de un riesgo aumentado de presentarse una HPP (embarazos múltiples, macrosomas fetales, anomalías placentarias, etc.), en muchas ocasiones ocurre de forma impredecible. Según la OMS, se define, como la pérdida de 500 ml de sangre tras un parto vaginal o de más de 1000 ml tras una cesárea en las primeras 24 horas postparto.

Se considera a la atonía uterina como la primera causa (alrededor del 80%) de una HPP, tanto en parto vaginal como en cesárea y cuya incidencia ha aumentado en la última década. El principal factor de riesgo para que se produzca, es un tercer estadio del parto prolongado (tiempo entre la extracción fetal y el alumbramiento, con una duración media entre 5 y 15 minutos), y otros como laceraciones, coagulopatías, alteraciones de implantación de la placenta, etc. Por ello, se recomienda un manejo activo en el tercer estadio del parto aplicando las siguientes medidas: administración profiláctica y terapéutica de uterotónicos, tracción controlada del cordón umbilical hasta la separación y el alumbramiento de la placenta, pinzamiento precoz cordón umbilical.

La oxitocina, fármaco uterotónico de elección, actualmente en continua revisión y estudio basado en la evidencia científica, para disminuir y reajustar dosis terapéuticas, debido a los numerosos efectos secundarios o adversos, detectados en relación con su administración. La falta de consenso en cuanto a su administración con una gran variabilidad de resultados en cuanto a dosis, vías y velocidad de administración, según pautas y centros y que ha sido puesta de manifiesto en encuestas recientemente publicadas, hace que en los últimos años exista un reclamo por parte de los profesionales para que se establezcan y se estandaricen protocolos claros y concisos que sirvan de ayuda para un manejo y terapia adecuada.

Los anestesiólogos dedicados a la anestesia obstétrica, cada día nos vemos más involucrados en la selección y uso de los diferentes uterotónicos y por ello, nuestra actuación, aunque esté basada en el seguimiento de protocolos es importante conocer y saber el que está más indicado, según la situación clínica del momento.

Uterotónicos

Los uterotónicos son fármacos que favorecen una contracción uterina adecuada. Actúan activando el músculo liso del útero, lo cual se traduce en un aumento de la frecuencia, intensidad y duración de las contracciones, así como en un aumento del tono basal uterino. Su administración, de forma profiláctica o terapéutica, es

necesaria para reducir, en la medida posible, los cuadros de hemorragia obstétrica postparto por causa de atonía.

El uterotónico ideal sería aquel que presente una gran eficacia, sin efectos secundarios, termorresistente, fácil de administrar y del que conociéramos con exactitud la vía, dosis y tiempo, para su administración más óptima. Existen comercializados cuatro fármacos con actividad uterotónica: Oxitocina, carbetocina, alcaloides del cornezuelo de centeno y prostaglandinas. De todos ellos, el más utilizado y el que continúa estando en primera línea, es la oxitocina, indicada en la profilaxis y tratamiento de la HPP tanto del parto vaginal como de la cesárea.

Oxitocina

La oxitocina, es una hormona producida principalmente en el hipotálamo y secretada por la hipófisis posterior de manera pulsátil, al igual que el resto de las hormonas hipotálamo-hipofisarias. Fue sintetizada por primera vez en 1953 por Du Vigneaud. Se transporta sin unirse a las proteínas y cuando se administra de forma endovenosa tiene un inicio de acción de 1 a 2 minutos con una vida media de 15 minutos, mientras que de forma intramuscular aumenta el inicio de acción de 2 a 4 minutos siendo su vida media mayor, entre 30 a 60 minutos. Su función principal es favorecer las contracciones uterinas. En el postparto inmediato actúa frenando la hemorragia del lecho placentario y permitiendo la formación de leche materna.

La actividad de la oxitocina en el miometrio se realiza por tres vías: estimulando la liberación de calcio del retículo endoplásmico al unirse al receptor, abriendo los canales del calcio regulados por receptores y al unirse a otro receptor específico estimula la acción de la ciclo-oxigenasa II (COX-II) para producir prostaglandinas.

La acción de la oxitocina sobre estos receptores tiene un efecto techo, es decir, que podemos tener bloqueados todos los receptores según la dosis administrada y por más dosis sucesivas que se administren, éstas, serán ineficaces. Este fenómeno de desensibilización de los receptores uterinos tanto a la liberación fisiológica como a la administración sintética, predispone a que no aumente la intensidad de la contracción uterina, favoreciendo la pérdida hemática una vez superada la concentración techo.

Puede ser administrada tanto por vía parenteral como por vía mucosa pero en el parto se emplea la vía endovenosa con el fin de controlar adecuadamente la dosis y suprimir su administración en caso de efectos adversos.

Se han descrito diferentes efectos secundarios o adversos como hiperactividad uterina, bradicardia y disminución de la saturación de O₂ fetal, náuseas, vómitos, cefaleas, rubor, y efecto antidiurético (retención acuosa, hiponatremia, convulsión, coma). Sin duda los más importantes son sus efectos adversos cardiovasculares: hipotensión, taquicardia, dolor precordial, isquemia miocárdica, arritmias. Estos efectos pueden ser de mayor gravedad en pacientes con miocardiopatías, preeclampsia e hipovolemia. La dosis de oxitocina y su velocidad de administración también son

puntos a tener en cuenta en la aparición de efectos secundarios (la administración rápida y dosis crecientes pueden resultar en inestabilidad hemodinámica, colapso cardiovascular y muerte). De hecho, *Food and Drug Administration* (FDA) lo considera un fármaco de uso restringido y el *Institute for Safe Medication Practices* (IPMS) lo incluye como uno de los 10 fármacos con alto nivel de alerta, potencialmente letal. Algunos de estos efectos hemodinámicos, como la hipotensión, se ha visto que pueden ser contrarrestados mediante perfusión de fenilefrina así como los casos de hipotensión seguidos a la realización del bloqueo neuroaxial intradural.

Respecto a las pacientes con cardiopatías o que presentan severa preeclampsia la administración de la oxitocina debe realizarse bajo vigilancia estricta y extrema precaución para disminuir los ya conocidos efectos hemodinámicos. Se recomienda la administración lenta de un bolo i.v. de 0,05 - 0,5 UI, tras la administración previa de una perfusión profiláctica de fenilefrina de 25-50 µg/min.

Recientemente Balki *et al* en 2014 han publicado un estudio comparando la efectividad de los agentes uterotónicos en secciones de miometrio humano aislado y el estudio revela que el uterotónico más efectivo es la oxitocina seguido por la ergometrina, prostaglandina E2 y misoprostol. Sin embargo, el mismo autor en otro estudio del 2015 confirma que el pretratamiento con oxitocina atenúa la respuesta posterior a la oxitocina pero no para la ergometrina ni carboprost y sugiere que la elección del uterotónico debe estar basada en el tipo de parto. Por tanto en cesáreas urgentes tras trabajo de parto con oxitocina, la combinación de otros uterotónicos debe tenerse en cuenta desde el comienzo, para evitar el posible efecto techo.

Algunos autores han demostrado que la administración de oxitocina antes o después del alumbramiento no influye de forma significativa en la incidencia de HPP ni en la retención placentaria, así como tampoco en la duración del alumbramiento, la necesidad de uterotónicos adicionales, ni en la hipotensión materna. Sin embargo, la administración de oxitocina tras el alumbramiento elimina cualquier riesgo para el neonato de transferencia de sangre placentaria con oxitocina antes del clampaje del cordón umbilical.

Debido a la heterogeneidad de los estudios, no hay datos suficientes para establecer la dosis óptima y la vía de administración más adecuada. En la mayoría de los casos se sigue utilizando de acuerdo a costumbres, gustos y preferencias de los distintos profesionales e instituciones. No existe consenso si ha de utilizarse en bolo, perfusión continua o ambas, ni tampoco respecto al inicio y finalización de la perfusión, pero sí se ha demostrado que tanto la dosis total como el tiempo de exposición a la oxitocina a lo largo del trabajo de parto aumentan el riesgo de HPP de forma independiente. También la dosis eficaz de oxitocina en caso de cesárea tras trabajo de parto prolongado es mayor e incluso es necesario la administración de un segundo uterotónico respecto a los casos de cesáreas electivas no sujetas a trabajo de parto. Lavoie *et al*, demostraron que la ED90 de oxitocina en perfusión fue de 6,2 vs 44,2 UI/h en cesáreas electivas respecto a cesáreas con trabajo de parto previo.

Según la última revisión 2009 y actualizada en Noviembre del 2014 del *Royal College of Obstetrics and Gynecologists* se recomienda administrar oxitocina de forma rutinaria y profiláctica en mujeres sin riesgo de HPP durante el tercer estadio del

trabajo de parto a la dosis de 5 a 10 UI IM al desprenderse el hombro fetal anterior, seguidas de una perfusión IV de 10 UI durante 4 a 6 horas. Esto reduciría en un 60% el riesgo de HPP con un nivel de evidencia A. Para los casos de cesárea aconseja de 3 a 5UI en forma de bolus EV lento seguidas de perfusión continua de 10 UI en 100 ml de SF en una hora en cesáreas de bajo riesgo o de 40 UI en 500 ml de SF a 125 ml/h en mujeres de alto riesgo.

Sin embargo según las diferentes bibliografías durante éstos últimos 10 años las evidencias indican eficaz una dosis mucho más reducida que van desde 0,3 a 1 UI en bolus en cesáreas electivas hasta dosis de 3 UI en casos de cesáreas tras trabajo de parto prolongado (Carvalho *et al*, 2004, Balki *et al*, 2006). Seguido posteriormente de infusión continua entre 5 y 10 UI/h. No queda claro hasta cuándo ha de mantenerse dicha perfusión pero si se ha observado que la dosis total recibida es un factor determinante en el desarrollo de la HPP. También Butwick *et al*, en 2010 demostraron que 5 UI de oxitocina incrementan de forma significativa la prevalencia de hipotensión debido a los efectos de sensibilización de la oxitocina y estos datos fueron también registrados en una revisión por Dyer *et al*, en 2011. Farber *et al*, en 2015 administró cloruro cálcico entre 200 a 500 mg junto al bolus de oxitocina de 5 UI para prevenir los cambios hemodinámicos en un estudio de doble ciego sin encontrar diferencias en la reducción de la presión arterial ni el tono uterino. Es por ello que después de estos hallazgos se siga investigando en la dosis y método de administración de la oxitocina, que con una dosis mínima eficaz se minimicen los efectos secundarios.

La administración de la oxitocina en bolus ha sido el método más popular en las cesáreas a pesar del riesgo de hipotensión. Tsen and Balki, en 2010 publicaron el protocolo de administración "rule of threes". Posteriormente, Kovacheva *et al*, en 2015 publican los resultados de la eficacia de este protocolo (figura 1 y 2) en un estudio realizado en el Brigham and Women's Hospital in Boston. Trabajo prospectivo, randomizado, doble ciego, incluyendo 60 pacientes sanas (30 en cada grupo) sometidas a cesárea electiva con anestesia intradural. Al grupo "rule" se le administró 3UI de oxitocina en forma de bolus lento inmediatamente después de la cirugía seguido de otras 3 UI cada 3 min según observación y comunicación del equipo en cuanto al tono uterino, hasta que se detectó una buena contracción uterina con un máximo de 3 administraciones. Por otro lado el grupo control comenzó con una perfusión de oxitocina de 30 UI / 500 ml de SF inmediatamente después de la cirugía y manteniendo la perfusión hasta que se logró una contracción suficiente. Si a los 9 min no se lograba contraer el útero se administraba un segundo uterotónico de rescate y se empezaba con metilergometrina seguida de carboprost y misoprostol. En ambos grupos una vez conseguida la contracción uterina se administraba oxitocina en perfusión en dosis de 3 UI/h (30 UI en 500 ml SF), hasta que la paciente abandonaba el quirófano. Se demostró que el grupo "rule" requirió menos de la mitad de la dosis de oxitocina que el grupo control (4.0 vs 8,4 UI) y no se observaron diferencias respecto a alteraciones hemodinámicas ni pérdidas sanguíneas.

Cuando la administración de oxitocina falla y no es suficiente para corregir la contracción uterina durante la cesárea se debe pasar a uterotónicos de segunda línea. Sin embargo, el uso de estos uterotónicos varía entre los diferentes hospitales. Un

estudio realizado en 367 Hospitales Americanos por Bateman *et al*, entre 2007 al 2011, encontró que la frecuencia de utilización de un segundo uterotónico era de un 7,1% siendo la metilergometrina la más utilizada con una media de un 5,2%, carboprost un 1% y misoprostol 1,2%. Recientemente un estudio retrospectivo de cohortes publicado por Butwick *et al*, en 2015 encontró que entre las mujeres que recibieron metilergometrina o carboprost como uterotónico de segunda línea el porcentaje de mujeres que requirieron algún tratamiento para la hemorragia fue significativamente menor en el grupo de la metilergometrina.

Los protocolos de actuación en el uso de oxitocina, después de los hallazgos encontrados, deberán ser diferentes en cesáreas sucesivas a trabajo de parto y largos periodos de exposición a la oxitocina, de las pacientes que se someten a cesárea de forma electiva.

Carbetocina

La carbetocina, es un análogo sintético de la oxitocina con un perfil de seguridad similar. Actúa por ocupación de los receptores de la oxitocina y aumento de la síntesis de prostaglandinas. Los efectos secundarios que puede presentar son: arritmias, cefalea, enrojecimiento, hipotensión, dolor abdominal, náuseas, prurito y temblor.

La ventaja de su administración es que su efecto tiene una actividad biológica (10 veces) y una vida media (4-10 veces) mayor que la oxitocina, y con un paso a leche materna menor de 2%. Como desventaja cabe decir, que tiene un coste mayor y que aún hay pocos estudios que le avalen. Su uso en profilaxis debería ser individualizado.

Un estudio de la Cochrane, demostró su beneficio para profilaxis sistemática de HPP en cesáreas electivas bajo anestesia regional y con más de un factor de riesgo de sangrado. Se aconseja administrar en profilaxis una dosis única de 100 µg i.v. diluido.

Alcaloides del cornezuelo del centeno

Los alcaloides del cornezuelo del centeno, fármacos de segunda línea, es a partir de MOIR *et al*, en 1932 con la introducción de la metilergometrina, cuando comienza a extenderse su uso, al presentar ésta, menores efectos secundarios que otros preparados anteriores del mismo grupo. Agonista parcial y antagonista de receptores serotoninérgicos, dopaminérgicos y alfa-adrenérgicos. Contraindicado su uso en casos de hipertensión y cardiopatía moderada-severa, por sus efectos secundarios derivados de su acción vasoconstrictora. Se han descrito hipertensión, cefalea, retención de placenta, inversión uterina, erupciones cutáneas, espasmo coronario, convulsiones, dolor abdominal, náuseas, vómitos, vértigo, y otros.

En varias revisiones sistemáticas de la Cochrane sobre su utilización profiláctica, se concluye, que disminuye el sangrado uterino sin necesidad de adicional otros

uterotónicos, que comparada con oxitocina y carbetocina no se asoció a menor HPP y sí a mayor número de efectos secundarios y que por vía oral no aporta ninguna ventaja frente al placebo.

Actualmente las recomendaciones de su administración son, como uterotónico de segunda línea a dosis de 0,2 mg i.v. lenta o i.m. y respetando estrictamente las contraindicaciones.

Prostaglandinas

Las prostaglandinas, grupo de fármacos con acción uterotónica indicados como tercera línea en el tratamiento de la HPP. Actúan facilitando el paso de calcio hacia el interior celular e impidiendo su fijación en el sarcoplasma.

Existen varias prostaglandinas con efecto uterotónico mediante un mecanismo de acción común, facilitando el paso de calcio hacia el interior celular e impidiendo su fijación al sarcoplasma. La prostaglandina E₂ o dinoprostona, la prostaglandina F₂ α o carboprost, la prostaglandina E₁ o misoprostol.

La **prostaglandina E₂ o dinoprostona** (Propess*), se utiliza en el tratamiento de la HPP por atonía uterina. Entre sus efectos secundarios descritos encontramos, náuseas, vómitos, diarrea, cefalea, hipertensión, broncoespasmo, fiebre, y otros. Esto hace que sus indicaciones sean consideradas como fármaco de tercera línea, utilizado a la mínima dosis que produzca una contracción uterina adecuada, dosis inicial 2,5 μ g/min. Está contraindicada en pacientes con enfermedad cardíaca, pulmonar, renal o hepática.

La **prostaglandina F₂ α o carboprost** (Hemabate*), es la prostaglandina de elección para el tratamiento de la HPP por atonía. Está indicada como fármaco de tercera línea debido a los efectos secundarios y las contraindicaciones asociadas. Se administran 250 μ g (1 ampolla) por vía i.m. Se puede repetir cada 10 minutos hasta un máximo de 8 ampollas.

La **prostaglandina E₁ o misoprostol** (Cytotec*), está indicada en la profilaxis y el tratamiento de la HPP por atonía. Tiene una serie de ventajas respecto a otras prostaglandinas: bajo coste, larga vida media, no necesita refrigeración y es de fácil administración. Puede ser una alternativa a la oxitocina en lugares donde no hay disponibilidad de ésta, o bien, por su fácil administración (vía oral, vaginal, sublingual, bucal o rectal), pero ningún estudio ha demostrado que sea más eficaz. Respecto al manejo activo del tercer estadio del parto, no se justifica el uso de misoprostol si se puede hacer con uterotónicos convencionales. Los efectos secundarios más comunes son: náuseas, vómitos, diarrea, fiebre, escalofríos. La vía sublingual es la que tiene una menor variación a la absorción, esta se produce de forma rápida alcanzando una concentración plasmática más alta y dando lugar a una contracción uterina similar a la de la vía vaginal. Forma parte del escalón final del algoritmo del tratamiento de la HPP por atonía a dosis de 1000 μ g rectal o 600 μ g sublingual.

Pautas de profilaxis y tratamiento

Profilaxis

1. Según últimas revisiones:
 - a. 1-3 UI i.v. en parto vaginal y cesárea electiva en 30 segundos,
 - b. 3 UI i.v. en cesáreas tras trabajo de parto, en 3-5 minutos.
2. Metilergometrina 0,2 mg i.v. ó i.m. (segunda línea). Contraindicado si hay hipertensión arterial y cardiopatía manifiesta.
3. Carbetocina 100 µg i.v. diluido. Uso individualizado (en cesárea con anestesia regional y más de un factor de riesgo de sangrado).
4. Misoprostol 600-800 µg (si no está disponible la oxitocina).

Tratamiento

1. Masaje uterino.
2. Oxitocina 3-5 UI i.v. en bolo durante 30 segundos (se puede repetir dosis).
3. Perfusión oxitocina (40 UI i.v. en 500 ml de Ringer Lactato a 125 ml/h).
4. Metilergometrina 0,2 mg i.v. o i.m. (contraindicado si hipertensión arterial y cardiopatía manifiesta).
5. Carboprost 0,25 mg i.m. cada 15 min hasta máximo de 8 dosis.
6. Carboprost 0,5 mg intramiometrial (contraindicado si asma bronquial) o dinoprostona 20 mg rectal o vaginal.
7. Si no se dispone de carboprost, dinoprostona 20 mg rectal o vaginal ó perfusión dinoprostona endovenosa (dosis inicial 2,5 µg/min, aumentando según precise).
8. Misoprostol 1000 µg vía rectal.

La tendencia actual sobre la utilización de uterotónicos en la profilaxis y tratamiento de la HPP, y según la literatura revisada, es de individualizar las dosis, ajustándolas a los factores de riesgo de las pacientes y al desarrollo tanto de la cirugía como del inmediato periodo postoperatorio. El desarrollo de una estrategia de tratamiento y la comunicación del equipo en cuanto a la observación de la evolución del tono uterino y la clínica de la paciente, nos permitirá reducir dosis y de esta manera disminuir los efectos secundarios. La bibliografía consultada apoya el uso del bolo profiláctico lento, acompañado por una infusión continua intraoperatoria y el uso precoz de otros uterotónicos en casos de atonía refractaria.

El protocolo de Tsen y Balki, “regla de tres en tres” en la utilización de oxitocina y otros uterotónicos, en cesáreas con anestesia regional, cada vez más, tiene una mejor consideración entre los profesionales:

**Tsen y Balki: Oxitocina: protocolo de parto por cesárea.
Regla de “tres en tres”**

- 3 UI de oxitocina dosis IV de carga (no administrar más rápido de 15 s).
- Intervalos de 3 min de evaluación. Si el tono uterino insuficiente, dar 3 UI de rescate IV oxitocina.
- 3 dosis totales de oxitocina (1 dosis carga, 2 dosis rescate).
- 3 UI/h dosis de oxitocina IV de mantenimiento (30 UI / l a 100 ml / h).
- 3 opciones farmacológicas (por ejemplo, metilergometrina, carboprost, y misoprostol) si persiste el tono uterino inadecuado.

Conclusión

Se sabe que una adecuada profilaxis con oxitocina reduce considerablemente los casos de atonía y en consecuencia la morbimortalidad materna. La oxitocina sigue siendo el fármaco de primera línea para la prevención y el tratamiento de la atonía uterina y hemorragia postparto.

Se necesitan estudios destinados a definir las estrategias farmacológicas óptimas para mejorar el manejo de la atonía uterina, dado la creciente incidencia en los Estados Unidos y otros países desarrollados.

Se aconseja el uso de oxitocina de primera línea en forma de bolo profiláctico lento, acompañado de perfusión continua intraoperatoria y el uso precoz de otros uterotónicos (metilergometrina, carboprost, misoprostol) en caso de atonía refractaria. La administración lenta de un bolo pequeño (1-3 UI) de oxitocina durante la cesárea es suficiente para la prevención de la atonía uterina en la mayoría de los casos. El protocolo de la “regla de tres en tres” en caso de prevención y tratamiento de la atonía, se ha demostrado ser muy efectivo y reduce los efectos adversos.

Bibliografía

1. Manrique S, Munar F, Francés S, Suescun MC, Montferrer N, Fernandez C. Actualización en el uso de uterotónicos. *Rev Esp Anestesiol Reanim* . 2012; 59(2):91-97.
2. Palacio F J, Morillas F, Ortiz J R, Fornet I, Bermejo L, Cantalejo F. Eficacia de la oxitocina a dosis bajas en cesáreas electivas. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2011; 58:6-10.
3. Morillas F, Ortiz J R, Palacio F J, Fornet I, Pérez R, Bermejo L. Actualización del protocolo de hemorragia obstétrica. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2014; 61(4): 196-204.
4. Schiraldi R, Guasch E. La oxitocina en la profilaxis de la atonía uterina después del parto por cesárea. ¿Deberíamos reconsiderar nuestros protocolos . *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 2014; 61(7): 359-361.
5. Dyer R. A, Dyk D, Dresner A. The use of uterotonic drugs during caesarean section. *Int J Obstet Anesth* 2010; 19: 313-319.
6. Dyer RA, Butwick AJ, Carvalho B. Oxytocin for labour and caesarean delivery: Implications for the anaesthesiologist. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2011; 24:255-61.
7. A. J. Butwick, L. Coleman, S. E. Cohen, E. T. Riley and B. Carvalho. Minimum effective bolus dose of oxytocin during elective Caesarean delivery. *Br J Anaesth* 2010; 104: 338-43.
8. West R, West S, Simons R , McGlennan A. Impact of dose-finding studies on administration of oxytocin during caesarean section in the UK. *Anaesthesia* 2013. 68: 1021-1025.
9. Prevention and management of postpartum haemorrhage. Royal College of Obstetricians and Gynaecologist Green-top Guideline No. 52 May 2009. Rev 2014.
10. Brian T. Bateman, Patterns of Second-Line Uterotonic Use in a Large Sample of Hospitalizations for Childbirth in the United States: 2007-2011. *anesthesia & analgesia*. December 2014, Volume 119, Number 6.
11. Özge Tunçalp *et al*: New WHO recommendations on prevention and treatment of postpartum hemorrhage. *International Journal of Gynecology Obstetric*. December 2013, Volume 123, Issue 3, Pages 254-256.
12. L. C. Tsen and M. Balki: Oxytocin protocols during cesarean delivery: time to acknowledge the risk/benefit ratio? *International Journal of obstetric Anesthesia*. July 2010 Volume 19, Issue 3, p243-352.
13. Balki, M., Erik-Soussi, M., Kingdom, J. *et al*. Comparative efficacy of uterotonic agents: *in vitro* contractions in isolated myometrial strips of labouring and non-labouring women *Can J Anesth/J Can Anesth* (2014) 61: 808.
14. Balki M1, Erik-Soussi M, Ramachandran N *et al*: The Contractile Effects of Oxytocin, Ergonovine, and Carboprost and Their Combinations: an In Vitro Study on Human Myometrial Strips. *Anesth Analg*. 2015 May;120(5):1074-84.
15. George R, McKeen A. Up-down determination of the ED 90 of oxytocin infusions for the prevention of postpartum uterine atony in parturients undergoing Cesarean delivery. *Can J Anesth* 2010. 57:578-582.
16. Vesela P, Kovacheva MD, Mieke A, Soens MD, Lawrence C, Tsen MD. A randomized, double-blinded trial of a "Rule of Threes" algorithm versus continuous infusión of oxytocin during elective cesarean delivery. *Anesthesiology* 2015; 123: 92-100.
17. Lavoie A, Robert MD, McCarhy D, Wong C. The ED 90 of prophylactic Oxytocin infusión after delivery of the placenta during cesarean delivery in laboring compared with nonlaboring women: an up-down sequential allocation dose-response study. *Anesth-Analg* 2015; 121:159-64.
18. Sumikura H, Inada E. Uterotonics and tocolytics for anesthesiologists. *Curr Opin Anesthesiol* 2016; 29: 282-287.
19. Farber MK, Schultz R, Lugo L, *et al*. The effect of co-administration of intravenous calcium chloride and oxytocin on maternal hemodynamics and uterine tone following cesarean delivery: a double-blinded, randomized, placebo-controlled trial. *Int J Obstet Anesth* 2015; 24:217-224.
20. Langesaeter E, Rosseland L A, Stubhaug A. Haemodynamic effects of oxytocin in womwn with severe preeclampsia. *Int J Obstet Anesth* 2011; 20: 26-29.
21. Eduardo Tsuyoshi Yamaguchi, Mônica Maria Sialylys, Marcelo Luis Abramides Torres. Oxytocin in cesarean-sections. What's new? *Rev Bras Anesthesiol*. 2016; 66(4):402-407.

Figura 1

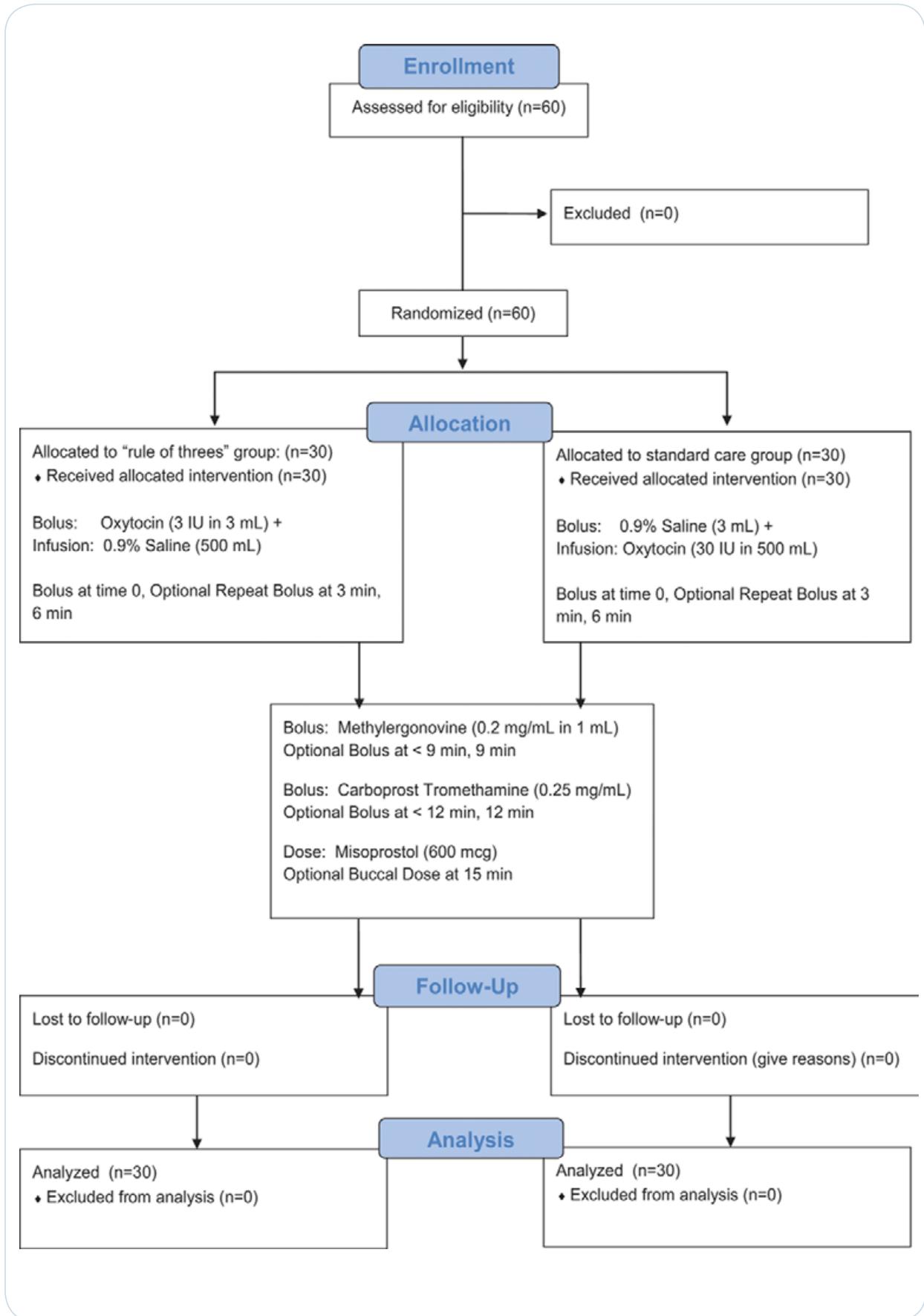
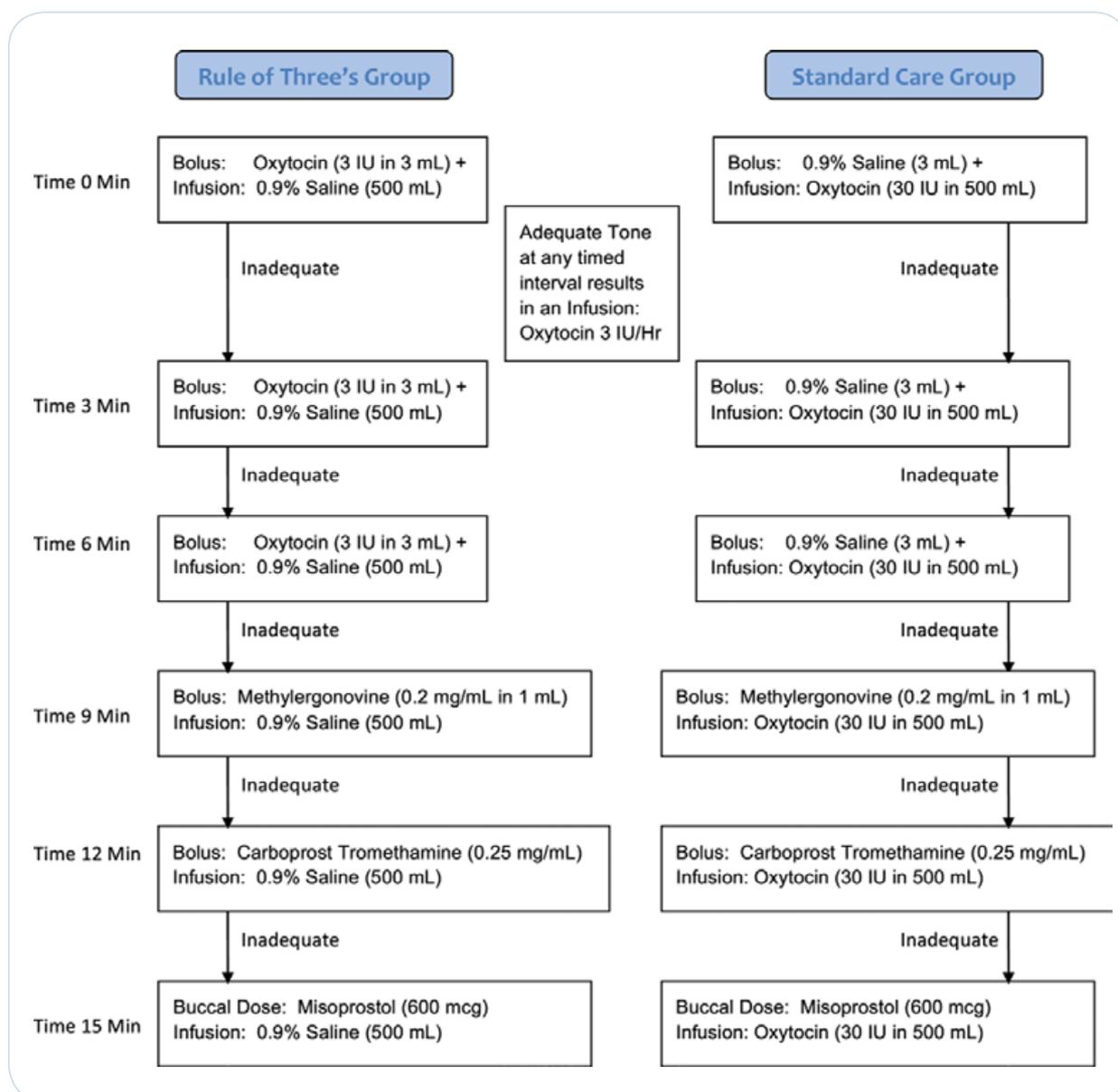


Figura 2



Adaptado de: Vesela P, Kovacheva MD, Mieke A, Soens MD, Lawrence C, Tsen MD. A randomized, double-blind trial of a "Rule of Threes" algorithm versus continuous infusion of oxytocin during elective cesarean delivery. From the Brigham and Women's Hospital, Department of Anesthesiology, Perioperative, and Pain Medicine, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts. *Anesthesiology* 2015; 123: 92-100

Analgesia postparto y postcesárea

Dra. I. García Martínez
Dra. C. Muñoz Alcaide
Dra. S. Manrique Muñoz

Hospital Universitario Vall d'Hebron. Barcelona.

Introducción

El dolor postoperatorio es un dolor agudo, previsible, que aparece debido al estímulo nociceptivo provocado por el acto quirúrgico. Consecuencia de la agresión directa (técnica quirúrgica, distensión vesical o intestinal, espasmos musculares, lesiones nerviosas secundarias) o indirecta (patología basal del paciente, liberación de sustancias químicas con capacidad algésica), en el entorno inmediato de las terminaciones periféricas de los nociceptores.

Según la IASP (*International Association for the Study of Pain*) existen dos componentes en la aparición de este tipo de dolor:

- Nociceptivo o sensorial: Sensación dolorosa debida a la transmisión de impulsos lesivos por las vías nerviosas hasta el córtex cerebral.
- Afectivo o reactivo: Produce el sufrimiento asociado al dolor. Puede variar dada su relación con numerosos factores psicológicos que modifican la sensación dolorosa.

El dolor agudo postoperatorio (DAPO) representa un problema de salud importante por su alta frecuencia y prevalencia y porque aún en la actualidad continúa sin estar bien controlado. Hay que tener presente, que puede haber un dolor asociado que necesite un tratamiento específico (distensión de estructuras, osteomuscular, lesiones nerviosas, etc), pero cuando es de difícil control, puede ser una alerta a la aparición de complicaciones, lo que obliga a reevaluar el diagnóstico.

Con los conocimientos actuales, de fármacos y técnicas, el DAPO debería estar controlado. Un manejo inadecuado puede dar lugar a importantes trastornos fisiopatológicos (respiratorios, cardiocirculatorios, digestivos, endocrinometabólicos, inmunológicos, urológicos, musculoesqueléticos, etc.) y psicológicos. Esto lleva a la paciente a un empeoramiento del estado general, a un bajo nivel de satisfacción, a una recuperación prolongada y como resultado, a un mayor coste económico. Con el agravante, que en el postoperatorio de las pacientes obstétricas puede afectar a la movilización precoz, al amamantamiento y al vínculo de relación madre-hijo.

Los objetivos de un buen tratamiento son proporcionar confort a la paciente y neonato, inhibir los impulsos nociceptivos y bloquear la respuesta neuroendocrina al dolor. Influyendo positivamente en el resultado de la cirugía al disminuir la morbilidad postoperatoria, mejorar la capacidad funcional global y el bienestar de la paciente.

Intensidad del dolor

De gran importancia es evaluar y registrar de forma regular y sistemática la intensidad del dolor, que varía según el tipo de intervención (leve, moderado, intenso), para ajustar pautas analgésicas adecuadas y mejorar el tratamiento. Las escalas visuales (visual analógica: EVA o visual numérica: EVN) son las más utilizadas, para la valoración.

La variabilidad individual del dolor está influenciada por múltiples factores, como la sensibilidad al dolor, factores psicológicos, edad y genética. Otros factores que pueden influir son, la técnica analgésica y anestésica, el tipo y abordaje de la cirugía, intervenciones urgentes, infravalorar el dolor del paciente, no prescribir de forma adecuada, no administrar la prescripción correcta. Hay que considerar, según tipo de cirugía e intensidad del dolor presente, aplicar pautas de tratamiento individualizadas para cada una de las pacientes:

- Parto vaginal eutócico y EVA de 1 mm a 30 mm, ENV de 1 a 3: Pauta de dolor leve.
- Parto instrumentalizado vaginal (fórceps, espátulas, etc) y EVA de >30 mm hasta 60 mm, ENV de 4 a 6: Pauta de dolor moderado.
- Parto vaginal complicado y Cesárea y EVA > de 60 mm a 100 mm, ENV de 7 a 10 mm: Pauta de dolor intenso.

Los criterios de selección de la analgesia deben adaptarse al tipo de intervención y abordaje quirúrgico, a los factores de riesgo asociados a la paciente y al patrón de práctica clínica. Por tanto, se impone la necesidad de implementar protocolos analgésicos multimodales, específicos al procedimiento, personalizados para el paciente, con evidencia científica y con un manejo multidisciplinar (anestesiólogos, obstetras, enfermeras y otros profesionales), para mejorar la calidad (eficacia y seguridad) de la asistencia.

Tratamiento del dolor postparto y postcesárea

Conseguir un control adecuado del dolor postparto o postcesárea es de interés máximo en los profesionales implicados. La pauta analgésica en estas pacientes, tiene que cumplir los siguientes requisitos: paso mínimo a leche materna con mínimos efectos secundarios o nulos en el neonato, mínimos efectos secundarios en la madre y sin que interfieran, en el cuidado del bebé y que no sea causa de retraso del alta a domicilio.

La intervención cesárea está considerada con una alta prevalencia de DAPO las primeras 24-48h. Induce generalmente a un dolor de moderado a severo durante

las primeras 48 horas del postoperatorio. Es la intervención más frecuente que requiere ingreso hospitalario y la novena en presentar mayor intensidad de dolor promedio en las primeras 24 h, de un total de 179 procedimientos revisados. Estudios recientes, indican que en la práctica clínica diaria el dolor postcesárea continúa estando infravalorado e insuficientemente tratado. Datos epidemiológicos han demostrado que el dolor postoperatorio de una cesárea es intenso y requiere un estricto seguimiento y un abordaje multimodal analgésico.

El “abordaje multimodal” en el DAPO, consiste en combinar diferentes técnicas y fármacos analgésicos que actúan con diferentes mecanismos de acción, consiguiendo un efecto sinérgico o aditivo que hace que con dosis menores utilizadas se consiga una mayor eficacia en los resultados, con mínimos efectos secundarios. La analgesia regional peridural y los bloqueos nerviosos periféricos, forman parte de este método analgésico perioperatorio. Con ello se consigue un alivio significativo del dolor postoperatorio, evitando la necesidad de administrar opioides sistémicos y evitando los efectos adversos que estos producen.

Las pacientes gestantes sometidas a cesárea constituyen un grupo de especial riesgo cuando el control del dolor postoperatorio es inadecuado. El riesgo aumentado que presentan de trombosis venosa profunda, puede verse favorecido por el dolor, la inmovilización y el retraso de la deambulaci3n afectando a la relaci3n y a la calidad de los cuidados de su beb3. El mal control del dolor postoperatorio puede dar lugar al desarrollo de hiperalgesia y dolor cr3nico, cuya incidencia despu3s de una cesárea es aún desconocida.

En la NICE clinical guideline 2011 (*National Institute for Health and Care Excellence*) en sus recomendaciones para la analgesia postcesárea, dice:

- A las mujeres que van a ser intervenidas de cesárea, se le deben de ofrecer la analgesia perioperatoria subaracnoidea o peridural, con m3rficos (morfina o diamorfina), si la cesárea se realiza mediante anestesia regional:
- Los AINES deber3n ser utilizados como complemento a la terapia con opioides.
- Las mujeres con dolor severo, o bien, con alguna contraindicaci3n a la pauta regular est3ndar, la analgesia epidural continua ser3a una indicaci3n muy buena para analgesia postoperatoria.
- Las mujeres que han recibido opioides por v3a neuroaxial, deben ser monitorizadas para control de la frecuencia respiratoria, el grado de sedaci3n y las valoraciones de dolor. Registros documentados horarios (12 h diamorfina, 24 h morfina) y debe ser prescrita medicaci3n antiem3tica y laxante.
- Medir satisfacci3n de la paciente, con el control del dolor, en el 1er d3a del postoperatorio.

Según la ASA (*The American Society of Anesthesiologists*) en sus últimas guías “Practice Guidelines for Obstetric Anesthesia 2016”, hace algunas recomendaciones para la analgesia postcesárea: Despu3s de la anestesia neuroaxial del parto recomienda la posibilidad de seleccionar analgésicos con opioides neuroaxiales en

lugar de parenterales, la analgesia peridural controlada por el paciente frente a la analgesia endovenosa controlada por el paciente y la adición de AINES en la pauta regular. El alivio del dolor proporcionado por los AINES se ha demostrado útil para reducir la necesidad de opioides. Aunque debemos tener presente sus contraindicaciones, así como, sus efectos secundarios o adversos.

La utilización de opioides neuroaxiales (vía subaracnoidea o vía peridural) son métodos efectivos y que muchos autores recomiendan como los mejores para la analgesia durante el parto y postparto, sobretodo en la postcesárea. Proporcionan una analgesia postoperatoria de más de 24 h (entre 20-29 h), pero no exenta de riesgos. Las pacientes tienen que estar monitorizadas 24h (con la utilización de morfina) por los efectos adversos que pueden aparecer. Datos publicados, dicen que en la población obstétrica, los opioides epidurales o intratecales están asociados con un riesgo muy bajo de depresión respiratoria (inferior al 1%, y contrarrestada esta, por el estímulo respiratorio que induce la progesterona) y que es similar a la que se puede presentar con los opioides administrados por vía parenteral sistémica, pero cuando se presenta puede tener consecuencias muy graves, incluso de muerte o de daño cerebral permanente. Aconsejan que se identifique debidamente a las pacientes de mayor riesgo: con índice de masa corporal alto (obesidad), administración previa de medicaciones (opiáceos, opioides, hipnóticos, sedantes o infusión de sulfato de magnesio), enfermedades coexistentes (respiratorias, apnea de sueño, diabetes, neuromusculares) y que adecuadamente se monitorice y supervise su ventilación, oxigenación y nivel de conciencia, para conseguir una disminución considerable de los efectos adversos. Estas pacientes deben tener un seguimiento continuado muy riguroso.

En las recomendaciones que la ASA hace en sus Guías de Práctica Clínica 2009, sobre la utilización de opioides neuroaxiales para prevenir la depresión respiratoria, aconsejan:

- Detectar pacientes de riesgo e intensificar la vigilancia y el seguimiento.
- Mejor utilización de dosis única de los fármacos (fentanilo acción menos prolongada que la morfina). Seleccionar la dosis eficaz más baja.
- Con fórmulas de liberación prolongada se precisa de un seguimiento más prolongado.
- Especial cuidado con la administración concomitante de opioides neuroaxiales con opioides vía parenterales sistémica u otros fármacos de riesgo.
- Monitorización de una adecuada ventilación, oxigenación (pulsioximetría) y nivel de conciencia. Guiado según paciente y condiciones clínicas:
 - Para los opioides hidrofílicos (morfina), única dosis: Seguimiento 24h: Cada hora las primeras 12 h y cada 2 h, las siguientes 12 h.
 - Para los lipofílicos (fentanilo), única dosis: los primeros 20 min continuados y posteriormente, cada/hora, durante 2 h.

- La monitorización deberá realizarse durante todo el tiempo si la administración se hace en perfusión continua.
- En pacientes de riesgo y/o administración concomitante de fármacos de riesgo, la frecuencia de la monitorización se hará en función de las condiciones clínicas de la paciente.

Los opioides proporcionan un buen alivio del dolor. Se pueden administrar por diferentes vías (subaracnoidea, epidural, intravenosa, intramuscular, subcutánea y oral), pero se asocian a efectos secundarios no deseados como, prurito, náuseas, vómitos, estreñimiento, sedación y depresión respiratoria. La utilización de opioides neuroaxiales en el tratamiento del dolor postoperatorio exige una vigilancia continuada y seguimiento de estas pacientes. La falta de recursos humanos o técnicos, en los servicios hospitalarios (Unidades de dolor agudo, unidades específicas de control, falta de anestesiólogos o personal de enfermería, etc.), hace que no se puedan implementar estas técnicas de tratamiento, de forma habitual.

Las técnicas de bloqueo nervioso regional (Analgésia Peridural continua (AP)) o periférico (TAP BLOCK) con anestésicos locales, formando parte de la analgesia multimodal perioperatoria, son de gran eficacia para el control del DAPPO en aquellas intervenciones que se prevé dolor intenso. En el caso de que las pacientes lleven instaurada una analgesia peridural (AP) en trabajo de parto y parto, o bien, que se le haya realizado anestesia combinada intradural/peridural para la realización de la cesárea, se pueden beneficiar de la AP continua a través del catéter y perfusión de anestésico local a dosis bajas y diluidas. Además de proporcionar una buena analgesia, se asocia con una disminución de la enfermedad tromboembólica y de la respuesta al estrés quirúrgico, mejorando considerablemente la morbilidad postoperatoria. Con la AP continua, en el postoperatorio de una cesárea, hay una relación más favorable en las valoraciones del dolor y en la aparición de efectos secundarios en comparación con la utilización de opioides sistémicos. Siempre irá complementada con una pauta analgésica endovenosa, para el control del dolor asociado. Generalmente se deja la analgesia durante 24-48 h, del postoperatorio, máximo tres días, según evolución clínica. La retirada del catéter peridural seguirá las normas establecidas en cuanto al estado clínico de la paciente y se respetará el protocolo establecido en relación a la medicación profiláctica con anticoagulantes. Un seguimiento diario, en planta, de estas pacientes, es necesario para valorar resultados y ajustar pautas de tratamiento.

Tratamiento del dolor en mujeres lactantes

Actualmente son muchas las pacientes, cada vez más, que dan a sus bebés lactancia materna. La utilización de medicamentos que no tienen efectos significativos sobre el feto debe tenerse en cuenta en este periodo.

La eficacia del fármaco analgésico administrado es importante para el bienestar materno y debe equilibrarse con los efectos adversos que puedan provocar a la madre y al recién nacido a través de la transferencia a la leche materna. Casi todos los medicamentos llegan a la leche materna, en la mayoría de casos, las cantidades que llegan son muy pequeñas y no influyen sobre el lactante. Tienen facilitada la transferencia los fármacos con molécula más pequeña, más liposolubles y los menos ionizados, así como las sustancias que circulan menos unidas a proteínas por su fracción libre aumentada.

Hay factores del recién nacido que también influyen como la edad (la primera semana de vida el metabolismo renal y hepático es muy bajo), la cantidad de leche ingerida, etc. Una sola dosis del fármaco tiene como resultado una concentración bastante baja al lactante pero puede haber un efecto acumulativo si la madre recibe dosis repetidas, si la vida media del fármaco en el lactante es larga y si el fármaco muestra un rápido equilibrio entre el plasma y la leche.

La mayoría de los fármacos son seguros durante la lactancia. Para aquellos medicamentos que pueden tener niveles significativos en la leche hay que tener presente la dosificación del fármaco, el pico de paso a la leche y el horario de lactancia.

Consideraciones a tener en cuenta:

- A la hora de prescribir o administrar un medicamento a una madre lactante se debe hacer con la alternativa menos tóxica disponible.
- Si el fármaco ha demostrado ser seguro mediante el uso clínico previo, no se requiere ninguna consideración adicional.
- Si el fármaco no se absorbe por vía oral, no hay que preocuparse a menos que tenga potencial para hacer reacciones alérgicas o idiosincrásicas no relacionadas con la dosis.
- Utilizar especialidades que contengan un solo producto activo, evitar las asociaciones, especialmente en los analgésicos.
- Dentro de un mismo grupo terapéutico, utilizar aquellos con más experiencia de uso y los que se excretan sin metabolizar.
- Si tienen vida media larga, administrarlos antes del sueño largo del niño.
- Siempre que sea posible, evitar las formas farmacéuticas retardadas.
- Es preferible la vía tópica siempre que no sea necesaria una acción sistémica, evitando siempre la administración tópica en el pecho.
- Como norma general, administrar el fármaco inmediatamente después de la toma de leche, o justo antes.
- Fármacos de elección: paracetamol, ibuprofeno, diclofenaco, morfina en función de la intensidad del dolor (valorar la extracción previa de leche), sumatriptán, propranolol, prednisona, prednisolona. No se recomienda el uso de tramadol.

Pautas de tratamiento dolor agudo postoperatorio (Postparto, postcesárea y pacientes lactantes)

1. - Dolor Leve:

PARACETAMOL IV: 1 g/8 h

- Si conviene pautar cada 6 h. Dosis máxima: 4 g/d.
- Si peso ≤ 50 kg: 750 mg/8h i dosis máxima 3 gr/d.
- Iniciar cuando tolere vía oral.

DEXKETOPROFENO IV: 50 mg/8 h (rescate)

- Si EVA >3 .
- Pasar a ibuprofeno cuando tolere vía oral.

Paracetamol comp 1 g/8h

- Si conviene pautar cada 6 h.
- Dosis máxima si peso ≤ 50 kg: 3 g/d. Si > 50 Kg: 4 g/d.

Ibuprofeno comp 600 mg/8 h (rescate)

- Si EVA > 3 .
- Iniciar cuando tolere vía oral.

2.- Dolor Moderado:

PARACETAMOL IV: 1 g/8 h Alternado

- Dosis máxima: 4 g/d. Si pes ≤ 50 kg: 750 mg/8h i dosis máxima 3 gr/d.
- Iniciar cuando tolere vía oral.

DESKETOPROFENO IV: 50 mg/8 h

- Si EVA >3 .
- Pasar a ibuprofeno cuando tolere vía oral.

METAMIZOL IV : 2 gr/8h (rescate)

- Administrar lento 20 min. En 100ml SSF.

Paracetamol Comp. 1 g/8h alternado

- Si conviene pautar cada 6 h.
- Dosis máxima si peso ≤ 50 kg: 3 g/d. Si >50 Kg: 4 g/d.
- Iniciar cuando tolere vía oral.

Ibuprofeno comp 600 mg/8 h

- Si EVA >3 . Iniciar cuando tolere vía oral.

Metamizol caps 575 mg/8 h (rescate)

- Iniciar cuando tolere vía oral.

3. - Dolor intenso:

PARACETAMOL IV: 1 g/8 h ALTERNADO

- Si conviene pautar cada 6 h. Dosis máxima: 4 g/d.
- Si peso \leq 50 kg: 750 mg/8h i dosis máxima 3 gr/d.
- Iniciar cuando tolere vía oral.

DEXKETOPROFEN IV 50 mg/8h

- Máximo 2 días.
- Pasar a ibuprofeno cuando tolere vía oral.

Rescate:

MORFINA SUBCUTANEA 3 mg (0,3 ml) SC si dolor

Si persiste EVA >3 .

Se puede administrar una segunda dosis a los 30 min. Máximo 2 dosis.

MORFINA en bomba PCA

Si persiste EVA >3 : 1 mg cada 15 min (bomba PCA elastómera) + ondansetrón 4 mg/8h si náuseas o vómitos.

Paracetamol comp 1 g/8h alternado

- Si conviene pautar cada 6 h.
- Dosis máxima si peso \leq 50 kg, 3 g/d. Si $>$ 50 Kg: 4 g/d.
- Iniciar cuando tolere vía oral.

Ibuprofeno comp 600 mg/8 h

- Valorar si suficiente 400 mg.
- Iniciar cuando tolere vía oral.

Rescate: (la paciente tiene que tener una vía venosa periférica permeable)

MORFINA SUBCUTANEA 3 mg (0,3 ml) SC si dolor

- Si persiste EVA >3 .
- Se puede administrar una segunda dosis a los 30 min. Máximo 2 dosis

MORFINA en bomba PCA (rescate)

- Si persiste EVA >3 : 1 mg cada 15 min (bomba PCA elastómera) + ondansetrón 4 mg/8h si náuseas o vómitos

- El tramadol no está indicado cuando el bebé recibe lactancia materna.
- Si la paciente no está en lactancia materna, el rescate puede hacerse con Tramadol: En dolor moderado, vía IV 100 mg/8h, vía oral 50 mg/8h y en dolor intenso, vía IV con morfina en PCA y si tolera vía oral, con Tramadol oral.
- Si la paciente recibe mórficos debe hacerse control con Escala de Sedación y tener naloxona disponible.

Generalmente en nuestro hospital, cuando el DAPO se prevé intenso, se asocia un bloqueo regional anestésico a la pauta regular sistémica:

1. En caso de las cesáreas (cesáreas iterativas, rotura uterina, histerectomía periparto, etc), que han cursado con anestesia peridural y en los casos de parto vaginal complicado con catéter peridural (desgarros de canal, hematomas, instrumentación etc.), la analgesia peridural continua mediante catéter será con el anestésico local a dosis analgésicas, Ropivacaina 0,15% en perfusión continua a velocidad entre 5 y 7 ml/h (según EVA y características de la paciente), durante 24-48 h, máximo 3 días. A la paciente se le valorará además con la Escala de Bromage (EB) para descartar bloqueo motor en EEII. La AP permite un alivio del dolor dinámico, una analgesia en movimiento. Las pacientes en el 2º día, pueden sentarse con ayuda. Deambular será, una vez retirado el catéter peridural y la EB sea 0 (no bloqueo motor).
2. En el resto de cesáreas, que son realizadas con anestesia general o bien, con anestesia regional intradural, se le realizará bloqueo del plano transversal abdominal ecoguiado (TAP block). Tras finalización de la cesárea, se realiza bajo control ecográfico TAP BLOCK bilateral depositando 20 ml de ropivacaína al 0,2% entre la fascia del músculo oblicuo interno y el músculo transversal del abdomen de forma bilateral (máximo 40 ml). El bloqueo TAP mediante ultrasonidos, mejoró la eficacia de los opioides intratecales, reduciendo el dolor en las primeras 24 h del postoperatorio de forma manifiesta y reduce el consumo de opioides sistémicos, y por tanto sus efectos secundarios.

Otras pautas de tratamiento postoperatorio

La utilización de opioides espinales ha ido adoptándose a la práctica clínica con el propósito de conseguir una mejor calidad y efectividad con la analgesia segmentaria que proporcionan. Un consenso entre profesionales y la puesta en marcha de protocolos a nivel internacional ayudaría a que ello fuera posible. Se precisa de un seguimiento continuado de las pacientes, para evitar la aparición de efectos adversos como la temida depresión respiratoria y otros.

- En cesárea con anestesia intradural: Utilización de morfina intratecal a dosis entre 100-200 µg morfina + anestésico local (Bupivacaina 0,5% entre 1,8-2 ml) en el espacio subaracnoideo o intradural en el intraoperatorio + pauta de analgésicos menores, a nivel sistémico (Paracetamol + AINEs, alternos/4 h.) en el postoperatorio.
- En cesárea o parto complicado con analgesia/anestesia epidural: 2 mgr de morfina + 10 ml de SSF, en el espacio epidural finalizada la intervención previa retirada del catéter epidural.

Recomendaciones en la prescripción tratamiento para DAPO

Siempre que prescribe un tratamiento de dolor, hay que tener en cuenta las condiciones previas de la paciente:

- Evaluar el riesgo gastrointestinal, cardiovascular, hepatotoxicidad (Insuficiencia hepatocelular, malnutrición crónica (reservas bajas de glutatión), deshidratación), y otras características de la paciente
- Si es necesario, elegir un AINE por su efecto antiinflamatorio, hay que considerar sus efectos secundarios (hemorragia digestiva, perforación ulcera péptica, insuficiencia renal aguda o empeoramiento de la función renal en pacientes deshidratados o con toma de diuréticos, alergias y reacciones anafilácticas, broncoespasmo, angioedema, etc) y hay que hacer prevención de enfermedad ulcerosa gastroduodenal con omeprazol en pacientes con factores de riesgo: edad avanzada, antecedentes de hemorragia o enfermedad ulcerosa gastrointestinal, infección activa por helicobacter pylori, tratamiento concomitante con anticoagulantes orales, corticoides, antiagregantes o antidepresivos inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina.
- Utilizar la vía de administración más adecuada para la paciente. Siempre que sea posible hay que utilizar la vía oral.
- Hay que tener presente los efectos adversos de los medicamentos y se ha de preguntar por alergias a los analgésicos.
- El metamizol puede ser una alternativa a los AINE en pacientes con patología gastrointestinal. Los AINEs pueden tener alergias cruzadas entre ellos y con el metamizol.
- En caso de alergia o contraindicación a los AINEs y/o metamizol. Los opioides entran a formar parte de la pauta regular o en el rescate.
- Cuando se administran opiáceos se ha de controlar el nivel de sedación y hacer la prevención de efectos adversos frecuentes como el estreñimiento, vómitos, prurito. Y otros menos frecuentes pero muy graves: Sedación y depresión respiratoria, etc.

Conclusión

Las pacientes obstétricas precisan de adecuado control del DAPO. La analgesia multimodal combinando fármacos y técnicas que actúan con diferentes mecanismos de acción, es eficaz para tratarlo. El alivio del dolor dinámico es requisito previo para optimizar la recuperación, reducir morbilidad y la convalecencia de la paciente. La madre podrá amamantar y cuidar de su bebé sin que estos cuidados se vean afectados.

Bibliografía

1. Marcus, Hanke *et al*: Procedure-specific postoperative pain treatment Quality of pain treatment after Caesarean section: results of a multicentre cohort study. *European Journal of Pain* 2014.
2. The American Society of Anesthesiologists, Task Force on Obstetric Anesthesia and the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology: Practice Guidelines for Obstetric Anesthesia. *Anesthesiology*, V 124, No 2 1 February 2016.
3. N Lucas, *et al*: Pain relief after caesarean section. En Section 8: Obstetrics, by Mike Kinsella. Royal College of Anaesthetists. *Raising the Standard: a compendium of audit recipes*. | 3rd Ed. 2012.
4. M. García-Orellana *et al*: Análisis de los protocolos de analgesia postcesárea en un hospital universitario. Analysis of post-cesarean analgesia protocols In a University Hospital. DPO-obstétrico. *Redar*. 2013.05.012.
5. Herrera Gómez, P J *et al*: Opiáceos intratecales y depresión respiratoria: ¿un mito en obstetricia? *rev colomb anestesiología*. 2015; 43 (1):101-103.
6. Jeff Gadsden *et al*: Post-Cesarean Delivery Analgesia. Review article ©2005 by the International Anesthesia Research Society. *Anesth Analg* 2005; 101:S62-S69.
7. Brendan Carvalho: Respiratory Depression after Neuraxial Opioids in the Obstetric Setting. 2008 International Anesthesia Research Society (*Anesth Analg* 2008; 107: 956 -61) Vol. 107, No. 3, September 2008.
8. NICE Clinical Guideline: Caesarean section National Collaborating Centre for Women's and Children's the Royal College of Obstetricians and Gynecologists. Health Commissioned by the National Institute for Health and Clinical Excellence: NICE November 2011.
9. H. Pan, Peter: Post cesarean delivery pain management: multimodal approach. *Int J Obst Anesth* 2006 (15): 185-188.
10. Calderón M, Zamora R, Zavaleta M, Tulio M, Santibáñez G, Castorena G: Analgesia postoperatoria en ginecoobstetricia. *Ginecol Obstet Mex* 2009, 77 (2): 82-88.
11. B. Serrano *et al*: ¿Tiene cabida la analgesia epidural postoperatoria en el momento actual? Is postoperative epidural analgesia worthwhile actually? *redar*.2012.07.002.
12. Landau R, Bollag L, Ortner C. Chronic pain after childbirth. *Int J Obstet Anaesth*. 2013, 22(2):133-145.
13. L.Cánovas, C.López, M.Castro, A.B. Rodriguex y L.Pérez. Contribución del bloqueo del plano transverso abdominal guiado por ultrasonidos a la analgesia postoperatoria tras la cesárea. *Rev Esp Anestesiología Reanim*. 2013;60(3):124-128.
14. Abdallah FW, Halpem SH, Margarido CB. Transversus abdominis plane block for postoperative analgesia after caesarean delivery performed under spinal anaesthesia? A systemic review and meta-analysis. *Br J Anesth*. 2012 Nov ;109(5):679-87.

15. Faboya A, Uncles D. Post caesarean delivery pain management: multimodal approach. *Int J Obstet Anaesth.* 2007 Apr; 16(2): 185-186.
16. Singh S, Dhir S, Mamai K, Rehou S, Silva M, Bradbury C. Efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane blocks for post-cesarean delivery analgesia: a double-blind, dose-comparison, placebo-controlled randomized trial. *Int J Obstet Anesth.* 2013 Jul;22(3):188-93.
17. Abdallah FW, Laffey JG, Halpem SH, Brull R. Duration of analgesic effectiveness after the posterior and lateral transversus abdominis plane block techniques for transverse lower abdominal incisions: a meta-analysis. *Br J Anaesth* 2013 Nov;111(5):721-35.
18. Sharkev A, Finnerty O, McDonnell JG. Role of transversus abdominis plane block after caesarean delivery. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2013 Jun;26(3):268-72.
19. Comissió del Dolor de IDHospital Vall d'Hebron: Protocol per al tractament del dolor agut postoperatori de l'adult. 2015-2016.
20. Comissió del Dolor de IDHospital Vall d'Hebron: Protocol tractament del dolor a Urgències. 2014-2015.
21. Borja Mugabure Bujedo: Recommendations for spinal opioids clinical practice in the management of postoperative pain. *Journal of Anesthesiology and Clinical Science* 2013.
22. The American Society of Anesthesiologists, Task Force on Neuraxial Opioids: Practice Guidelines for the Prevention, Detection, and Management of Respiratory Depression Associated with Neuraxial Opioid Administration. *Special articles. Anesthesiology*, V 110, No 2, Feb 2009.
23. Sharon Orbach-Zinger *et al*: National Survey of Postoperative Pain Control after Cesarean Delivery. *Original Articles. IMAJ*, Vol. march 2014.
24. Erik Rauch Intrathecal Hydromorphone for Postoperative Analgesia after Cesarean Delivery: A Retrospective Study. *AANA Journal*- August 2012-Vol. 80, No. 4- Special Research Edition.
25. L.Kaufner *et al*: Neuraxial anaesthesia for pain control after caesarean section - a prospective randomised trial comparing three different neuraxial techniques in clinical practice. *Article in Minerva Anestesiologica* · July 2015.
26. M. Doniz *et al*: Análisis de la eficacia y seguridad de la administración de cloruro morfínico epidural para el dolor postoperatorio tras cesárea. *Rev. Soc. Esp. Dolor.* 18: 6-11, 2011.
27. Basem M. Mishriky *et al*: Transversus abdominis plane block for analgesia after Cesarean delivery: a systematic review and meta-analysis. *Can J Anesth/J Can Anesth* (2012) 59:766-778.

Anexo 1

Analgesia postparto-postcesárea en lactancia materna

Dolor Leve:

Paracetamol IV: 1 g/8 h

- De rescate: **Dexketoprofeno IV: 50 mg/8 h**. Máx. 2 días

Pasar a vía oral cuando se tolere

Paracetamol comp 1 g/8 h

- De rescate: **Ibuprofeno comp 600 mg/8 h**

Pasar a pauta de dolor moderado si persiste EVA > 3

Dolor Moderado:

Paracetamol IV: 1 g/8 h alternado

Dexketoprofeno IV: 50 mg/8 h. Máx 2 días

- De rescate: **Metamizol IV: 2 gr/8 h**

Pasar a vía oral cuando se tolere

Paracetamol comp 1 g/8 h alternado

Ibuprofeno comp 600 mg/8 h

- De rescate: **Metamizol caps 575 mg/8 h**

Pasar a pauta de dolor intenso si persiste EVA > 3

Dolor intenso:

Paracetamol IV: 1 g/8 h alternado

Dexketoprofeno IV 50 mg/8 h o **Metamizol 2 gr/8 h**

- De rescate: **Morfina subcutánea 3 mg**, puede repetirse la dosis a los 30 min. Máximo 2 dosis.

- Si persiste EVA >3: **Morfina PCA IV + Ondansetrón 4 mg/8 h**

- Si mórficos: Escala de sedación y Naloxone disponible

Pasar a vía oral cuando se tolere

Paracetamol comp 1 g/8 h alternado

Ibuprofeno comp 600 mg/8 h

- De rescate (se precisa vía venosa periférica permeable):

Morfina subcutánea 3 mg, puede repetirse la dosis a los 30 min. Máximo 2 dosis.

Si persiste EVA >3: **Morfina PCA IV + Ondansetrón 4 mg/8 h**

Si mórficos: Escala de sedación y Naloxone disponible

- Si persiste EVA >3: reevaluar diagnóstico por médico responsable

Anexo 2

Parto vaginal complicado (desgarro canal, hematomas, parto instrumentado) y analgesia peridural

Dolor Moderado-Intenso:

Si analgesia peridural en trabajo de parto:

- Analgesia peridural continua postoperatoria 24 h: a través del catéter peridural con **Ropivacaina 0,15%** en perfusión continua, con bomba elastomérica, a velocidad 5-7 ml/h

Además, pauta endovenosa:

- **Paracetamol IV 1 gr/8 h**, alternado
- **Dexketoprofeno IV 50 mg/8 h** o **Metamizol IV 2 gr/8 h**
- De rescate: **Metamizol IV: 2 gr/8 h**

A la retirada del catéter:

- Control de escala de Bromage. Puntuación 0 (no bloqueo motor en EEII) cuando se movilice a la paciente.
- Valorar si/no control de coagulación, previa retirada
- Considerar retirada catéter 12 h postadministración de HBPM y 6 h para la siguiente dosis

Si no analgesia peridural en trabajo de parto:

- Aplicar pauta endovenosa de **Dolor Intenso**

Anexo 3

Analgesia postcesárea en lactancia materna + técnicas bloqueos nerviosos (regional y periférico)

Si analgesia-anestesia peridural o anestesia combinada intradural-peridural:

- Analgesia peridural continua postoperatoria 24-48 h: a través del catéter peridural con **Ropivacaina 0,15%** en perfusión continua, con bomba elastomérica, a velocidad 5-7 ml/h

Además, pauta de analgesia endovenosa:

- **Paracetamol IV 1 gr/8 h**, alternado
- **Dexketoprofeno IV 50 mg/8 h**
- De rescate: **Metamizol IV: 2 gr/8 h**

Pasar a vía oral cuando tolere

A la retirada del catéter:

- Control de escala de Bromage. Puntuación 0 (no bloqueo motor en EEII) cuando se movilice a la paciente.
- Valorar si/no control de coagulación, previa retirada
- Considerar retirada catéter 12 h postadministración de HBPM y 6 h para la siguiente dosis

Si anestesia general o anestesia intradural:

- Bloqueo TAP BLOCK ecoguiado bilateral, finalizada la intervención de cesárea: **20 ml de Ropivacaina al 0,2%** o **Bupivacaina 0,25%** por cada lado (40 ml total)

Además, pauta de analgesia endovenosa:

- **Paracetamol IV 1 gr/8 h**, alternado
- **Dexketoprofeno IV 50 mg/8 h**
- De rescate: **Metamizol IV: 2 gr/8 h**

Pasar a vía oral cuando tolere

Otras pautas de tratamiento postoperatorio:

En cesárea con anestesia intradural:

- Intraoperatorio: **100 µg morfina** + anestésico local (**Bupivacaina 0,5% entre 1,8-2 ml**) intratecal + en...
- Postoperatorio: pauta dolor moderado (**paracetamol + AINEs**, alternos/4 h)

En cesárea con analgesia/anestesia epidural:

- Postoperatorio: **2 mg morfina** en 10 ml de SSF a través catéter epidural, previa a su retirada + pauta dolor moderado (**paracetamol + AINEs**, alternos/4 h) vía sistémica

- Seguimiento continuo paciente
- Escala de sedación
- Naloxone disponible

Dolor crónico postparto (DCP)

Dra. Blanca Martínez Serrano
Dr. Enrique Canser Cuenca

Hospital Universitario La Paz. Madrid.

Introducción

A diferencia de otros tipos de traumatismos o cirugía, el dolor persistente después de un parto ha recibido poca atención hasta hace pocos años a pesar de los numerosos y potenciales factores de riesgo que se asocian^[1].

Se conoce como **dolor crónico postquirúrgico**^[2]:

- aquel dolor que se produce tras una intervención quirúrgica
- de al menos 2-3 meses de evolución (algunos expertos sugieren entre 3-6 meses)
- que se hayan excluido otras causas orgánicas (cáncer, infección)
- que el dolor no sea una continuidad de una situación previa dolorosa.

Por tanto, DCP, es aquel dolor que cumple las características arriba descritas en el que la intervención quirúrgica ha sido el nacimiento de un hijo por la vía que sea.

Para conocer la prevalencia del dolor tras el parto, es importante determinar el tipo de dolor y los mecanismo fisiopatológicos subyacentes. Uno de los factores relacionados con el dolor crónico postquirúrgico es el *mal control del dolor agudo postoperatorio* porque se pondrían en marcha mecanismos de sensibilización central, responsables de la hiperalgesia y cronicidad del dolor. De ahí que se hable de "pre-emptive" analgesia en relación al momento óptimo de una anestesia regional, y de "preventive" analgesia con intención de bloquear la nocicepción en cualquier momento del perioperatorio^[3].

En general, podemos afirmar que aproximadamente, un 10% de las mujeres tienen dolor postparto a los dos meses tras el mismo^[4].

Algunos procesos quirúrgicos conllevan mayor riesgo para desarrollar DCP como se muestran en la siguiente tabla.

Incidencias de dolor crónico postquirúrgico

	Incidencia estimada de dolor crónico (%)	Incidencia estimada de dolor crónico incapacitante (%) ^[1]
Amputación	30-50	5-10
Cirugía de mama	20-30	5-10
Toracotomía	30-40	10
Herniorrafia inguinal	10	2-4
Cirugía by-pass coronario	30-50	5-10
Cesárea	10	4

(1) Score de dolor de 0 a 10.(%)

Dolor crónico y cesárea

La incidencia de DCP postcesárea varía entre un 1% y un 18% [5]. La mayoría de los estudios se basan en el recuerdo de dolor en el momento del parto para cuantificar la incidencia tanto de dolor agudo como de crónico tras cesárea.

Como consecuencia de una cesárea puede aparecer dolor crónico por varias razones:

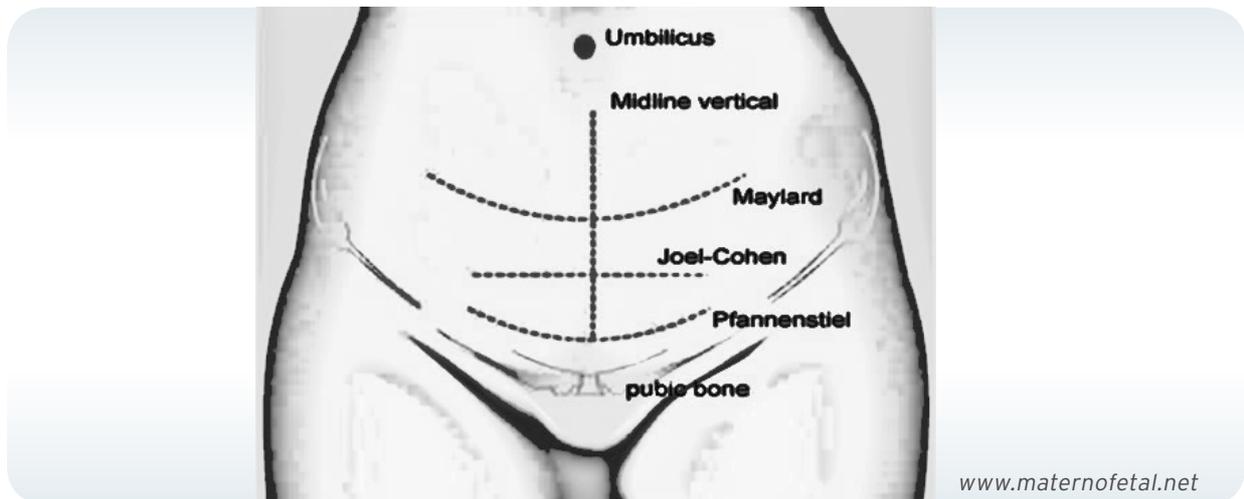
- un atrapamiento nervioso,
- por la propia cicatriz o
- por adherencias.

En otras palabras, pueden coexistir dolor neuropático (cicatriz), donde parece ser que los procesos inflamatorios juegan un papel importante, y dolor visceral (adherencias).

Existen varios tipos de **incisión en piel** y varias formas de realizar la **apertura de cavidad** hasta llegar al útero; son factores que se han relacionado con la incidencia de DCP. Las incisiones en piel más frecuentes son:

- la incisión de Pfannenstiel que presenta como ventaja la menor incidencia de hernias y el aspecto estético de la cicatriz, sin embargo, existe mayor riesgo de atrapamiento nervioso del nervio ilioinguinal e iliohipogástrico
- la incisión Joel-Cohen, más craneal que la anterior.

En el dibujo se esquematizan las más frecuentes:



Por otro lado, se habla de **técnica tradicional** cuando se realiza incisión de Pfannenstiel y disección con bisturí de los planos necesarios hasta llegar al útero; y del **método Misgav Ladach**, que consiste en incisión tipo Joel-Cohen y disección digital. La técnica más utilizada es esta última modificada, ya que la incisión es tipo Pfannenstiel con disección digital.

En resumen podríamos afirmar que la técnica de Misgav Ladach se acompaña de menor riesgo de DCP y mayor satisfacción para la paciente que el método tradicional [6].

A continuación se exponen en una tabla los factores de riesgo que se relacionan con DCP tras cesárea dependiendo del momento del acto quirúrgico:

	PARÁMETRO ESPECÍFICO
<p>PREOPERATORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • F. psicosociales • Dolor previo • Enfermedad crónica • Susceptibilidad genética 	<ul style="list-style-type: none"> • Somatización • Lumbalgia • Migraña • Dismenorrea • Hiperalgnesia en cicatriz de cesárea previa
<p>INTRAOPERATORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de anestesia • Factores quirúrgicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Anestesia general • Cesárea emergente (NICE 1) • Repetidas incisiones (>2) • Longitud de incisión Pfannenstiel • Exteriorización uterina • Cierre de peritoneo parietal
<p>POSTOPERATORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dolor agudo • Depresión 	

Se barajan cuatro factores quirúrgicos durante la cesárea que pueden estar asociados a mayor incidencia de DCP.

- Grandes incisiones quirúrgicas (La incisión Pfannenstiel está asociada a menor incidencia de hernia incisional y beneficios estéticos, sin embargo existe un riesgo real de atrapamiento del nervio ilioinguinal e iliohipogástrico).
- Exteriorización uterina (estiramiento peritoneal).
- Cierre del peritoneo parietal (estiramiento peritoneal).
- Intervenciones quirúrgica repetidas (hipersensibilización).

La percepción del dolor en estas pacientes puede ser diferente si la cesárea es de carácter urgente o si por el contrario, se realiza de manera electiva, siendo en el primer caso, menos capaces de disfrutar de lo que supone el nacimiento de un hijo [7] (Bjelland).

Además, las pacientes con DCP postcesárea han tenido mayores complicaciones después de la cesárea, siendo la más frecuente la infección de la herida quirúrgica.

Sin embargo, existen otros estudios que relacionan como factores de riesgo independientes, alta intensidad de dolor en el postoperatorio, la presencia de dolor en otros sitios distintos a la cesárea (lumbalgia y migraña) y bajo nivel socioeconómico de la paciente⁸.

Dolor crónico y parto vaginal

Los estudios reportan una incidencia de 2-6% de DCP vaginal a las 6 semanas y 7% a los 6 meses, pero especialmente en mujeres que tuvieron un parto vaginal asistido y segundos estadios del parto prolongados^[9]. Sin embargo, la presencia de desgarros en el canal de parto o grandes episiotomías están relacionados con dolor perineal durante más de una semana postparto pero no con dolor crónico. Parece ser que el grado de daño tisular es independiente del riesgo de DCP.

El hecho de que el grado de lesión tisular no sea un factor de riesgo para el DCP, sugiere una predisposición individual para el desarrollo del mismo. Para algunos autores, la baja incidencia de DCP se debería a las siguientes hipótesis:

- Factores psicosociales o protección biológica que ocurre durante el puerperio contra el dolor.
- La oxitocina endógena podría tener papel protector mediante una inhibición de la transmisión del dolor a nivel espinal y una modulación emocional a nivel supraespinal.

El DCP se agrava durante las relaciones sexuales, significativamente con mayor frecuencia tras un parto vaginal asistido que tras una cesárea o parto vaginal no asistido.

Prevención DPC^[5]

Diferentes actuaciones se han propuesto para evitar el DCP, específicamente tras una cesárea. Todos ellos necesitan ser evaluados en más estudios.

- **Clonidina intratecal:** tiene un potente efecto α_2 adrenérgico antinociceptivo sobre el asta dorsal de la médula. La incidencia y extensión de la hiperalgia mecánica podría ser reducida con clonidina intratecal, especialmente desde que la hiperalgia de la herida se asocia a fenómenos de sensibilización central.

- **Infiltración de la herida quirúrgica.**
- **Bloqueo del transverso del abdomen (TAP):** Actualmente, esta técnica se realiza bajo control ecográfico, con inyecciones únicas de volúmenes de 20 ml de anestésico local con concentraciones de 0,375%, o bien perfusiones continuas mediante catéter subfascial.
- **Sulfato magnesio intravenoso.** Por su antagonismo sobre los receptores NMDA (N-methyl-D-aspartato), dicho fármaco actuaría sobre la sensibilización central originada por el DCP.
- **Ketamina intravenosa:** Sus efectos “pre-emptive” se deben también al antagonizar receptores NMDA.
- **Pregabalina y Gabapentina oral:** Sus efectos se deben a que son antagonistas de los canales del calcio y así disminuyen la transmisión de glutamato. Dosis únicas prequirúrgicas (Gabapentina: 600 mg) podrían reducir el DPC.

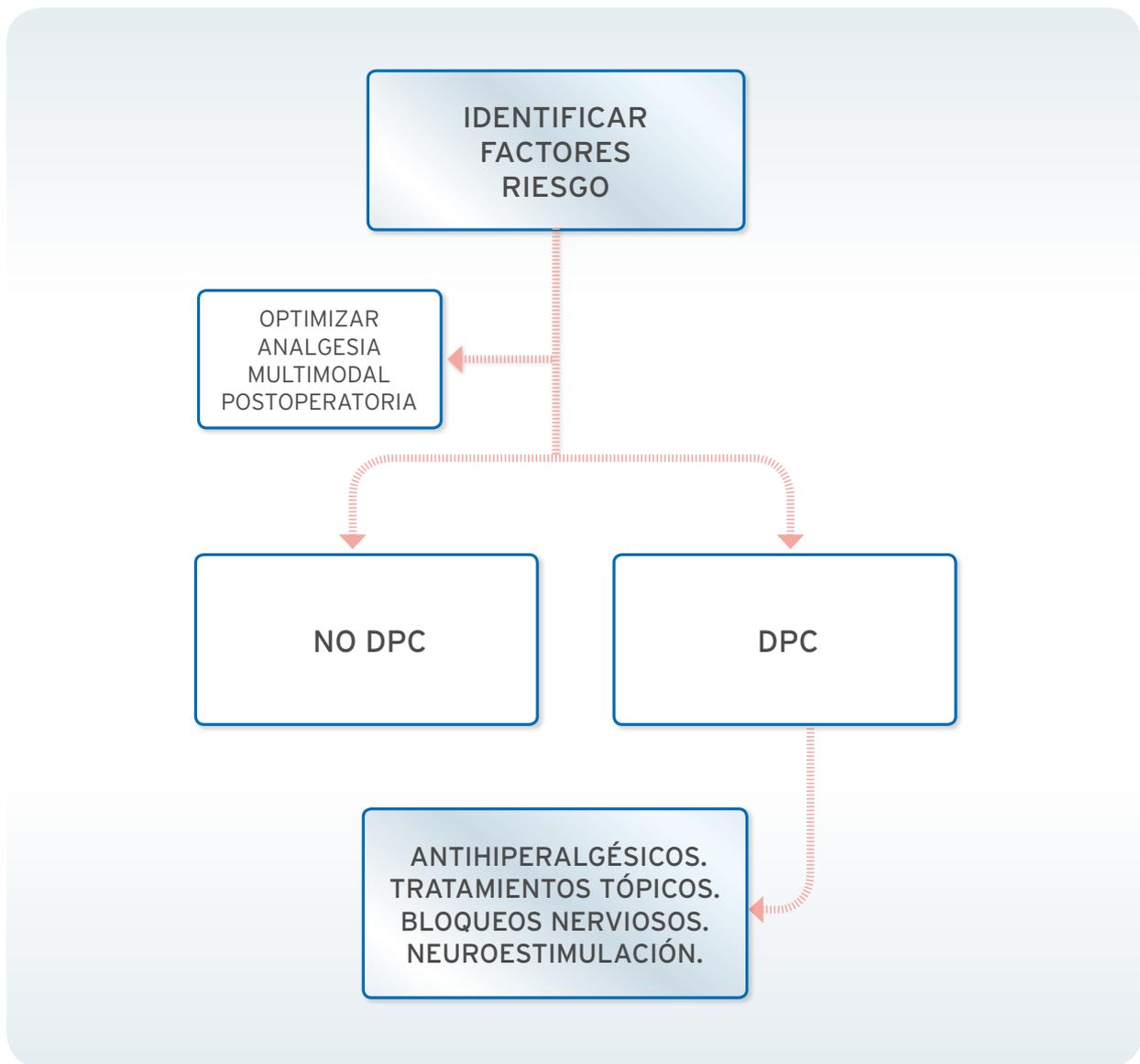
Con respecto a las **técnicas anestésicas para la prevención de DPC** tras cesárea, los estudios publicados recomiendan bloqueos regionales y neuroaxiales para la toracotomía y la cirugía para el cáncer de mama, pero no hay evidencia para la mejor técnica anestésica frente al DPC^[3]. Sin embargo, según otros autores, las pacientes bajo anestesia general para la cesárea podrán presentar mayor tasa de DPC que tras anestesia espinal^[10].

Si a pesar de prevenir el DCP, aparece como tal, se deberá tratar como cualquier dolor crónico postquirúrgico. Se utilizarían fármacos antihiperálgicos (antidepresivos y/o anticonvulsivantes), asociados o no a tratamientos tópicos (lidocaína, capsaicina,..) y asociados o no a tratamientos invasivos (bloqueo nerviosos,..), llegando incluso a la neuroestimulación.

Puntos clave

- El DCP es más frecuente tras una cesárea que tras un parto vaginal.
- Se confirma que el DCP se relaciona con el hecho de tener mal control del dolor agudo postparto (tanto vaginal como cesárea).
- Una historia previa de dolor crónico especialmente, la lumbalgia, se asocia con DCP.
- El DCP postcesárea suele ser de características neuropáticas.

Algoritmo prevención/tratamiento dolor crónico postparto



Bibliografía

1. Lavand'homme P. Chronic pain after childbirth. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2013; 26: 273-7.
2. Kehlet H, Jensen TS, Woolf CJ. Persistent postsurgical pain: risk factors and prevention. *Lancet*. 2006; 367: 1618-25.
3. Andreae MH, Andreae DA. Regional anaesthesia to prevent chronic pain after surgery: a Cochrane systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2013; 111: 711-20.
4. Eisenach JC, Pan P, Smiley RM, Lavand'homme P, Landau R, Houle TT. Resolution of pain after childbirth. *Anesthesiology*. 2013; 118: 143-51.
5. Landau R, Bollag L, Ortner C. Chronic pain after childbirth. *Int J Obstet Anesth*. 2013; 22: 133-45.
6. Belci D, Di Renzo GC, Stark M, ĐuriĐ J, ZoriĐiĐ D, Belci M, Peteh LL. Morbidity and chronic pain following different techniques of caesarean section: A comparative study. *J Obstet Gynaecol*. 2015; 35: 442-6.
7. Sng BL, Sia AT, Quek K, Woo D, Lim Y. Incidence and risk factors for chronic pain after caesarean section under spinal anaesthesia. *Anaesth Intensive Care*. 2009; 37: 748-52.
8. Kainu JP, Sarvela J, Tiippana E, Halmesmäki E, Korttila KT. Persistent pain after caesarean section and vaginal birth: a cohort study. *Int J Obstet Anesth*. 2010; 19: 4-9.
9. Nikolajsen L, Sørensen HC, Jensen TS, Kehlet H. Chronic pain following Caesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2004 ;48 :111-6.
10. Bjelland EK, Owe KM, Pingel R, Kristiansson P, Vangen S, Eberhard-Gran M. Pelvic pain after childbirth: a longitudinal population study. *Pain*. 2016; 157: 710-6.



Medicina perioperatoria en la preeclampsia grave

Dra. Carla R. García García

Hospital Universitario La Paz. Madrid.

Introducción

Los trastornos hipertensivos del embarazo son la tercera causa de muerte materna en el mundo, y la segunda en Australia y Europa Occidental (excepto Reino Unido –séptima– y EEUU –octava–) ^[1, 2]. En los países desarrollados, más del 90% de las muertes se relaciona con un seguimiento deficiente de las recomendaciones internacionales, principalmente por un tratamiento antihipertensivo inadecuado ^[3].

En los países industrializados, la preeclampsia complica del 2% al 5% de las gestaciones, y se producen 5 casos de eclampsia por cada 10.000 nacimientos ^[2]. La preeclampsia grave (25% de todas las preeclampsias) implica la afectación de órganos diana maternos y/o repercusión fetal ^[4].

Definiciones

- **Preeclampsia.** HTA ($\geq 140/90$) + proteinuria ($\geq 1+$ tira reactiva / >300 mg en 24h) en $\geq 20^{\text{a}}$ semana de edad gestacional (EG) y hasta la 12^{a} del posparto.
- **Preeclampsia grave (PG).** Preeclampsia + ≥ 1 de los siguientes: TAS ≥ 160 , TAD ≥ 110 mmHg, proteinuria $\geq 3+$ (tira reactiva) / ≥ 5 g (orina 24h), oliguria (≤ 400 ml/24h), trombopenia $<100.000/\mu\text{l}$, náuseas/vómitos, cefalea, alteraciones visuales, epigastralgia, dolor en hipocondrio derecho, insuficiencia renal aguda (IRA), síndrome HELLP, edema agudo de pulmón (EAP), eclampsia, crecimiento intrauterino retardado (CIR), oligoamnios y preeclampsia precoz ($<34^{\text{a}}$ semana) ^[5].
- **Eclampsia:** convulsiones tónico-clónicas en gestante o puérpera con preeclampsia que no pueden ser atribuidas a otras causas ^[6].

Etiología

La causa de la preeclampsia es desconocida. Su fisiopatología se relaciona con alteraciones de la placentación y un estado de disfunción endotelial e inflamación sistémica. Los principales factores de riesgo son: edad materna ≥ 35 , población africana, hipertensión arterial (HTA) crónica, obesidad, enfermedad renal o del tejido conectivo, primigestación, embarazo múltiple y técnicas de reproducción asistida ^[5].

Tratamiento de la preeclampsia grave

Los objetivos en el tratamiento de la PG son^[7]:

1. Tratamiento de HTA,
2. Prevención de eclampsia con sulfato de magnesio,
3. Restricción hídrica,
4. Finalización de gestación en un momento óptimo,
5. Tratamiento de complicaciones.

Se debe valorar ingresar a la paciente en una Unidad de Cuidados Críticos en (Tabla 1):

Tabla 1. Criterios de ingreso en Unidad de Cuidados Críticos en la PG

• HTA grave refractaria al tratamiento de primera línea.
• Crisis hipertensiva (TAS \geq 180 mmHg / TAD \geq 120 mmHg).
• Necesidad de soporte respiratorio.
• Disfunción \geq 2 órganos.
• Enfermedad sistémica crónica + disfunción \geq 1 órgano.
• Administración de sulfato de magnesio, especialmente si: IRA, tratamiento concomitante calcio-antagonistas o signos de toxicidad por sulfato de magnesio.
• Complicaciones graves: IRA, síndrome HELLP, EAP, eclampsia, hemorragia obstétrica...

1. Tratamiento de HTA

La HTA en la PG debe tratarse para prevenir la lesión de órganos diana maternos y/o la repercusión fetal. Se evitarán descensos súbitos o la normalización estricta de la TA, para preservar el flujo útero-placentario, con un objetivo de TAS 140-150 mmHg y TAD 90-100 mmHg^[8]. La HTA grave (TAS \geq 160/TAD \geq 110 mmHg) requiere un tratamiento precoz y eficaz, ya que aumenta el riesgo de eclampsia, hemorragia cerebral y muerte maternas. De hecho, la hemorragia cerebral es la primera causa de muerte materna por PG en los países desarrollados^[3].

Ningún antihipertensivo es superior respecto a los demás, pero el labetalol se considera de primera línea (Tabla 2)^[7]. Durante la gestación, deben evitarse los IECA y ARA-II (malformaciones fetales y CIR), el atenolol (CIR) y el esmolol (distrés fetal). En la lactancia pueden emplearse: alfa-metildopa, algunos β -bloqueantes (labetalol, propranolol, atenolol, metoprolol), nifedipino y algunos IECA (enalapril, captopril).

Tabla 2. Fármacos antihipertensivos en PG (gestante o puérpera)

1.	Labetalol → 100-200 mg/6-12 h vo. HTA grave: bolo 20 mg (máx. 220 mg en 1 hora) ± IC 1-2 mg/min iv. Buen perfil de seguridad y eficacia. De 1ª línea, excepto en asma bronquial grave / insuficiencia cardiaca (evitar).
2.	Alfa-metildopa → 250-500 mg/6-12h vo. Buen perfil de seguridad, tratamiento de HTA leve.
3.	Nifedipino → 20-60 mg/12h vo. Precaución con sulfato de magnesio a altas dosis (riesgo de bloqueo cardiaco). Preferible formulación de “liberación retardada”.
4.	Amlodipino → 5-10 mg/24h vo. Precaución con sulfato de magnesio a altas dosis (riesgo de bloqueo cardiaco).
5.	Hidralazina → bolo 5-10 mg o IC 0,5-10 mg/h iv. Amplia experiencia, pero múltiples efectos secundarios: hipotensión y taquicardia refleja maternas, distrés fetal, trombopenia neonatal.
6.	Otros: Urapidilo (HTA leve, buen perfil seguridad) 12,5-25 mg (máx. 125 mg) o IC 2 mg/min (máx. 180 mg/h) iv / 30-90 mg/12h vo, NTG (especialmente indicado en EAP, HTP, isquemia miocárdica) IC 5-100 µg/min iv, Nitroprusiato de sodio (HTA refractaria a politerapia y durante el menor tiempo posible, toxicidad por tiocianato) IC 0,2-4 µg/kg/min iv.

El amlodipino es seguro, pero deben considerarse otras alternativas (eliminación lenta).

En la gestante con HTA refractaria a politerapia, se puede administrar por vía epidural L3-L4 o L4-L5 L-Bupivacaína 0,10-0,125% a 6-8 ml/h. Este tratamiento optimiza el control hemodinámico, mejora el flujo sanguíneo intervelloso, y posibilita la anestesia neuraxial en caso de procedimiento obstétrico urgente o desarrollo de coagulopatía con posterioridad a la inserción del catéter [9].

2. Prevención de eclampsia con sulfato de magnesio

Toda paciente con PG debe recibir tratamiento con sulfato de magnesio para la prevención de la eclampsia: un bolo inicial iv de 4,5-6 g (en 50 ml SSF 0,9% en 20 minutos) seguido de una IC de 1g/h (0,5 g/h si IRA) durante 24 horas. La infusión podría mantenerse durante 12 horas sólo si se cumplen todos los siguientes criterios: ausencia de síntomas de gravedad (cefalea, epigastralgia, fotopsias), diuresis espontánea >100 ml/h durante ≥ 2 horas, TAS <150 mmHg y TAD <100 mmHg [7].

La monitorización durante el tratamiento con sulfato de magnesio debe ser clínica (reflejos osteotendinosos –ROT–, Glasgow, diuresis →>30 ml/h– y frecuencia respi-

ratoria →12 rpm→), ya que existe buena correlación con sus niveles plasmáticos. La cuantificación sérica se reserva para casos con IRA o signos de toxicidad. El tratamiento de la intoxicación aguda por sulfato de magnesio es 1g de gluconato cálcico al 10% iv.

3. Restricción hídrica

En la preeclampsia existe una depleción intravascular que aumenta el riesgo de IRA, pero la disminución de la presión oncótica y el aumento de la permeabilidad capilar y la presión hidrostática exponen también a la paciente a mayor riesgo de EAP. Se debe restringir el aporte de soluciones hidroelectrolíticas, manteniendo una diuresis $\geq 30\text{ml/h}$ o $0,5\text{ml/kg/h}$. En casos complejos (oliguria persistente, enfermedad cardíaca grave, EAP refractario) se puede plantear la monitorización avanzada: ecocardiografía transtorácica, monitorización del gasto cardíaco (GC) mínimamente invasiva o con catéter Swan-Ganz...^[6]

4. Finalización de gestación

La finalización de la gestación es el único tratamiento curativo. El momento en que se lleva a cabo va a depender de la EG al diagnóstico de PG y la repercusión clínica materna y/o fetal. Hasta la 37ª semana, ha de realizarse una maduración pulmonar fetal con corticoterapia materna.

5. Tratamiento de complicaciones

Las complicaciones maternas principales de la PG son: IRA, EAP, síndrome HELLP, eclampsia. El tratamiento de las dos primeras es similar al de la población general, donde la monitorización hemodinámica avanzada juega un papel importante.

El tratamiento del síndrome HELLP es sintomático, prestando especial atención a los trastornos de coagulación hasta la finalización de la gestación, momento en el que comienza a resolverse el cuadro.

En la eclampsia (diagnóstico clínico), además del mantenimiento de las funciones respiratoria y cardiovascular ("ABC"), el tratamiento de elección es el sulfato de magnesio: 4-6 g iv (durante 5 minutos) + IC 1g/h durante 24-48 horas. El tratamiento de las convulsiones recurrentes es, igualmente, sulfato de magnesio 2-4 g iv^[6].

Tratamiento anestésico en la preeclampsia grave

Anestesia neuraxial

a) Analgesia del trabajo de parto

La analgesia epidural y la combinada espinal-epidural (CSE) son las de elección para el tratamiento del dolor del parto. En relación con sus efectos beneficiosos anteriormente descritos, las sociedades internacionales de anestesiología y ginecología recomiendan la inserción precoz de un catéter epidural en casos complejos de preeclampsia, incluso previamente al inicio del trabajo de parto^[9].

b) Anestesia neuraxial en la cesárea

Las técnicas de bloqueo del neuroeje son de elección para la realización de la cesárea en la PG, y ninguna técnica es superior a las demás (epidural, CSE e intradural). La hipotensión arterial con la epidural puede ser de menor cuantía, pero con diferencias clínicamente irrelevantes y sin beneficios evidentes en el pronóstico materno o perinatal. La hipotensión arterial con la anestesia espinal en la PG es menos frecuente y grave que en la población obstétrica general, en probable relación con la elevación de las RVS.

En la eclampsia, tras el cese de las convulsiones, podría realizarse una anestesia neuraxial, pero tras confirmar la ausencia de: signos y/o síntomas de edema cerebral, hipertensión intracraneal, déficit neurológico y trastornos del nivel de conciencia.

En ausencia de otras alteraciones de la coagulación (o tratamiento con anticoagulantes/angiagregantes), el umbral mínimo plaquetario para realizar una técnica neuraxial en la preeclampsia es de 75.000/ μ l. Algunos autores establecen seguro un recuento estable de 50.000-75.000/ μ l plaquetas en pacientes de alto riesgo. En el momento de la anestesia neuraxial, el hemograma y la coagulación han de ser muy recientes, debido a la potencial progresión rápida de la trombopenia o coagulopatía.

La prevención de la hipotensión asociada a la anestesia neuraxial con cristaloides o coloides no está indicada, dada su eficacia controvertida y el mayor riesgo de EAP. La administración de vasoconstrictores en la profilaxis de la hipotensión debe sopesarse con el riesgo de desencadenar una HTA grave^[6]. En caso de producirse hipotensión, el tratamiento de elección es la fenilefrina, pero algunos autores recomiendan emplear dosis menores para minimizar el riesgo de una crisis hipertensiva.

Anestesia general

La anestesia general en la PG debe tratar de evitarse, debido a diversos factores^[7]:

- La instrumentación de la vía aérea provoca una respuesta hipertensiva desproporcionada que aumenta el riesgo de hemorragia cerebral y muerte maternas. Este hecho podría exacerbarse más aún en caso de coagulopatía.
- La incidencia de vía aérea difícil (VAD) es mayor que en la población obstétrica general.
- La anestesia general puede enmascarar o retrasar el diagnóstico de complicaciones neurológicas en la PG.

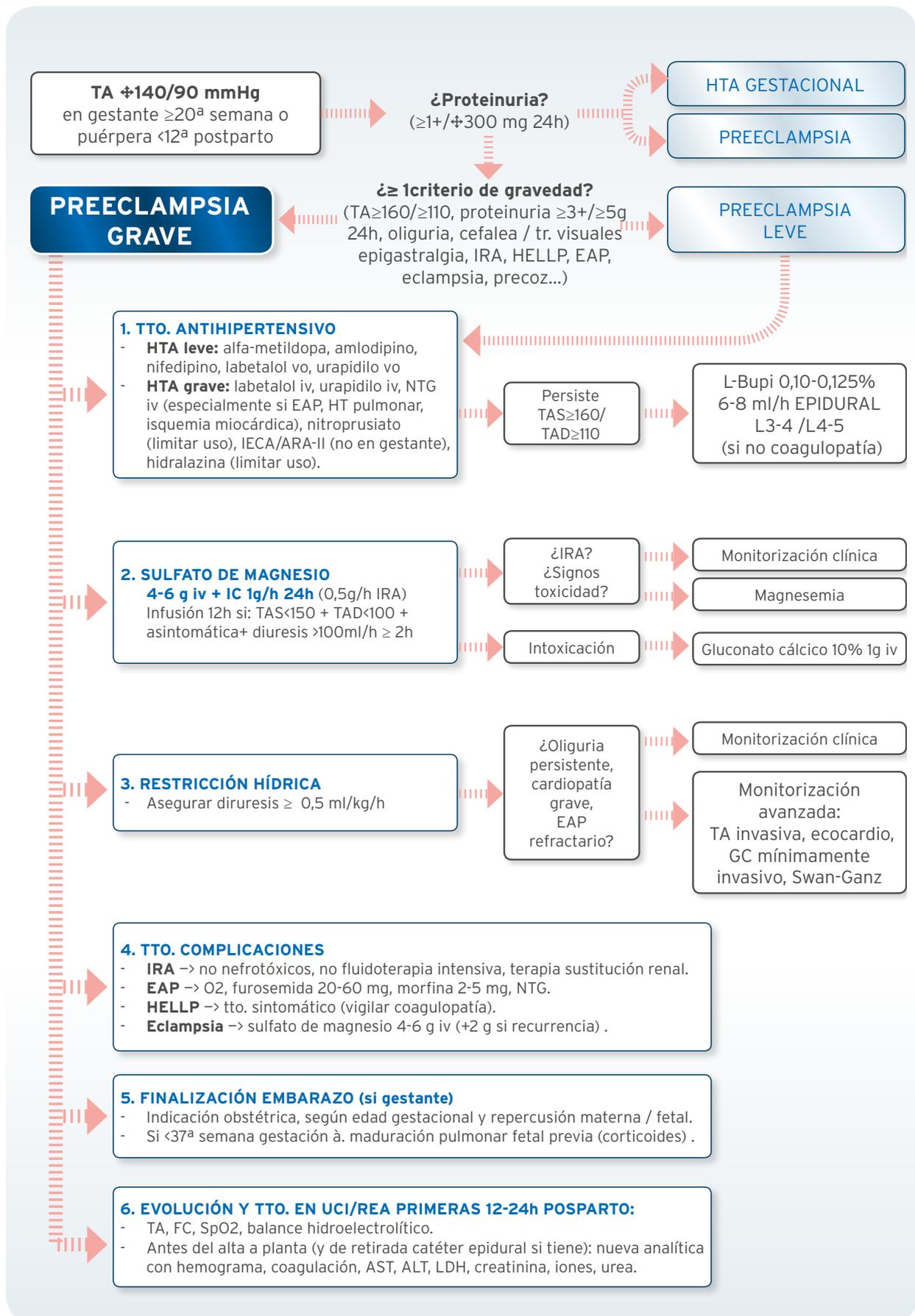
Tabla 3. Recomendaciones para la realización de anestesia general en la PG^[10]

Aplicar los algoritmos internacionales de VAD
Emplear fármacos que atenúen respuesta hipertensiva a la instrumentación de la vía aérea (previamente a inducción):
<ul style="list-style-type: none">• Sulfato de magnesio 30-40 mg/kg iv• Remifentanilo 0,5-1 µg/kg (IC durante 5-10 min) iv. Depresión respiratoria neonatal transitoria, asegurar reanimación neonatal• Lidocaína 1-1,5 mg/kg iv• Otros: Esmolol 1-2mg/kg iv, Labetalol 0,3-1mg/kg iv, NTG 1,5-2,5µg/kg iv
Asegurar un plano anestésico profundo previo a la inducción
Realizar una manipulación cuidadosa de la vía aérea
Si existe retraso en el despertar:
<ul style="list-style-type: none">• Considerar prolongación de RMND por sulfato de magnesio• Descartar complicación neurológica (hemorragia cerebral).

Uterotónicos

La oxitocina es el de elección, pero empleando la dosis mínima eficaz y diluida en la menor cantidad posible de cristaloides. La carbetocina aún no está aprobada en la PG, aunque posee un buen perfil de eficacia y seguridad, menos efectos adversos asociados (no alteraciones hemodinámicas) y requiere menor volumen de cristaloides para su administración. Se debe evitar la metilergonovina, que puede provocar una crisis hipertensiva y aumenta el riesgo de muerte materna por hemorragia cerebral y eclampsia. En caso de atonía refractaria a oxitocina, puede emplearse misoprostol.

Figura 1. Algoritmo diagnóstico-terapéutico de la preeclampsia grave



Bibliografía

1. Knight M KS, Brocklehurst P, Neilson J, Shakespeare J, Kurinczuk JJ (Eds.) on behalf of MBRRACEUK. Saving Lives, Improving Mothers' Care - Lessons learned to inform future maternity care from the UK and Ireland Confidential Enquiries into Maternal Deaths and Morbidity 2009-12. Oxford: National Perinatal Epidemiology Unit, University of Oxford 2014.
2. Abalos E, Cuesta C, Grosso AL, *et al.* Global and regional estimates of preeclampsia and eclampsia: a systematic review. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2013;170:1-7.
3. Cantwell R, Clutton-Brock T, Cooper G, *et al.* Saving Mothers' Lives: Reviewing maternal deaths to make motherhood safer: 2006-2008. The Eighth Report of the Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom. *BJOG.* 2011;118 Suppl 1:1-203.
4. Publications Committee SfM-FM, Sibai BM. Evaluation and management of severe preeclampsia before 34 weeks' gestation. *Am J Obstet Gynecol.* 2011;205:191-8.
5. Steegers EA, von Dadelszen P, Duvekot JJ, *et al.* Pre-eclampsia. *Lancet.* 2010;376:631-44.
6. Dennis AT. Management of pre-eclampsia: issues for anaesthetists. *Anaesthesia.* 2012;67:1009-20.
7. Stocks G. Preeclampsia: pathophysiology, old and new strategies for management. *Eur J Anaesthesiol.* 2014;31:183-9.
8. Committee opinion no. 623: emergent therapy for acute-onset, severe hypertension during pregnancy and the postpartum period. *Obstet Gynecol.* 2015;125:521-5.
9. Henke VG, Bateman BT, Leffert LR. Focused review: spinal anesthesia in severe preeclampsia. *Anesth Analg.* 2013;117:686-93.
10. Pant M, Fong R, Scavone B. Prevention of peri-induction hypertension in preeclamptic patients: a focused review. *Anesth Analg.* 2014;119:1350-6.



Hemorragia obstétrica: actuaciones recomendadas y protocolo de actuación

Dra. Emilia Guasch Arévalo
Dr. Fernando Gilsanz Rodríguez

Hospital Universitario La Paz. Madrid.

La hemorragia postparto inmediata (HPP) es la causa más habitual de hemorragia obstétrica (HO), siendo ésta una causa frecuente de morbilidad y mortalidad materna en todo el mundo.

Las recomendaciones de esta guía van encaminadas a aquellas pacientes que han sufrido una HO de una cuantía variable, en general, superior a 1000 ml tras un parto o cesárea.

Definiciones

Son variadas aunque la más conocida es la de la Organización Mundial de la Salud (OMS)

- OMS: Pérdida de sangre asociada a un parto, superior a 500 ml
- Pérdida de 500-1000 ml de sangre (en ausencia de signos de shock): se recomienda adoptar medidas básicas (monitorización de la parturienta, vía venosa si no existe ya previamente, hemograma y obtención de muestra para realización de grupo y escrutinio de anticuerpos irregulares en Banco de Sangre), con el fin de que si la HO continúa, se vea facilitada la reanimación materna.
- Pérdida > de 1000 ml de sangre (o menor, en presencia de signos de shock). Parece un punto de corte más aceptado en nuestro medio y que justifica la activación de un protocolo de reanimación, prevención y conservación de una adecuada hemostasia.

El volumen sanguíneo depende del peso corporal, de tal forma que:

Volumen sanguíneo = Peso (Kg) / 12 (valor expresado en litros)

- El volumen sanguíneo aumenta en el embarazo unos 100 ml/Kg, por lo que en una paciente media de unos 70 Kg, una pérdida del 40% del volumen (2800 ml), es generalmente considerada hemorragia masiva obstétrica (HMO)

Además, hay que tener en cuenta la cifra de hemoglobina inicial antes del parto y si es posible, optimizarla si se encuentra por debajo de 11g/dl antes del parto.

En este protocolo nos referiremos a la HO con hemorragia > 1000 ml, con shock asociado y a la HMO.

Prevención y factores de riesgo

TABLA 1: Factores de riesgo de PPH

a) Presentación ante-parto. Riesgo significativo de PPH. Deben considerarse de alto riesgo y remitirse a hospitales terciarios para el parto		
Factor de riesgo	4T	Aprox Odds ratio (IC95%)
Sospecha o abruptio	Trombina	13 (7,61-12,9)
Placenta previa	Tono	12 (7,17-23)
Embarazo múltiple	Tono 5	(3,0-6,6)
Preeclampsia/HTA gest	Trombina	4
b) Presentación ante-parto: Riesgo de PPH pero menor. A tener en cuenta para decidir el lugar de parto		
Factor de riesgo	4T	Aprox Odds ratio (IC95%)
PPH previa	Tono	3
Etnia asiática	Tono	2 (1,48-2,12)
Obesidad (IMC>35 Kg/m ²)	Tono 2	(1,24-2,17)
Anemia (Hb<9g/dl)	--	2 (1,63-3,15)
c) Presentación intra-parto o postparto: Deben evaluarse inmediatamente por personal experto y extremar la vigilancia		
Factor de riesgo	4T	Aprox Odds ratio (IC95%)
Cesárea urgente	Trauma	4 (3,28-3,95)
Cesárea programada	Trauma	2 (2,18-2,80)
Inducción del parto	--	2 (1,67-2,96)
Placenta retenida	Tejido	5 (3,36-7,87)
Episiotomía mediolateral	Trauma	5
Parto instrumental Trauma 2 (1,56-2,07)		
Parto prolongado (>12h)	Tono	2
Feto grande (> 4Kg)	Tono/Trauma	2 (1,38-2,60)
Fiebre intraparto	Trombina	2
Edad materna (>40 años)	Tono	1,4 (1,16-1,74)

Algunos de ellos aparecen antes del parto o durante éste y se deben tener en cuenta, aunque muchas HO ocurren en pacientes sin factores de riesgo

Hay diversas actuaciones que muestran un elevado nivel de evidencia para prevenir HO, especialmente la hemorragia postparto (HPP)

1. Manejo activo de la 3ª fase del parto. Reduce la hemorragia y el riesgo de HPP. **Grado A.**
2. Uso de oxitócicos profilácticos rutinarios en la 3ª fase del parto. Estos fármacos reducen la incidencia y gravedad de la HPP en un 60% **Grado A.**
3. En caso de cesárea se recomienda el uso de oxitocina iv (en bolos de no más de 5UI o en infusión continua iv), para que el útero se contraiga y disminuir así la hemorragia. (se debe evitar el uso de bolos de oxitocina en madres con cardiopatías graves). **Grado C.**
4. En caso de cesárea anterior, se debe determinar la situación de la placenta. Si se sospecha accretismo o placenta previa, debe existir un plan de abordaje multidisciplinar (personal experto, disponibilidad de sangre y derivados, acceso a cuidados intensivos, etc). **Grado C.**

Las causas de HPP responden a la regla de las 4 T

- **Tono:** Anomalías de la contracción uterina (70%)
- **Tejido:** Retención de productos de la concepción (20%)
- **Trauma:** Del canal del parto (10%)
- - **Trombina:** Alteraciones de la coagulación (1%)

Coagulopatía y HMO

La coagulopatía es variable dependiendo de la causa y cuantía de la hemorragia, entre otros factores. Suele evolucionar con rapidez.

Coagulopatía dilucional: se produce fácilmente en una HMO por pérdida de sangre y factores y reposición con soluciones hidroelectrolíticas (cristaloides y coloides) y concentrado de hematíes. Se trata con suficiente aporte de PFC y fibrinógeno, así como evitando la reposición excesiva con soluciones hidroelectrolíticas o sobrehidratación.

Coagulopatía de consumo: Es frecuente en la HMO, sobre todo cuando la etiopatogenia responde a la T de Tejido o de Trombina: desprendimiento de placenta, embolia de líquido amniótico, anomalías de la placentación, preeclampsia grave y síndrome de HELLP, feto muerto retenido y en la sepsis, entre otras. Debe sospecharse ante hemorragia por los puntos de punción o inserciones venosas.

En estos supuestos, resulta de gran utilidad el empleo de pruebas viscoelásticas para descartar o confirmar una coagulopatía de consumo y guiar la reposición de hemoderivados.

Hiperfibrinólisis: Particularmente asociada a la HMO.

Existe evidencia del uso de ácido tranexámico para tratar y prevenir la fibrinólisis excesiva tan frecuente en la HPP. La dosis recomendada no está clara, pero existen estudios que recomiendan 2g iv en bolo inicial, e incluso 4g iv. Algunos autores recomiendan su uso profiláctico en casos de alto riesgo.

Manejo de la HPP

Una vez identificada la HPP, se deben abordar 4 aspectos de forma simultánea: comunicación, reanimación, monitorización e investigación y cese de la HPP. **Grado C.**

a. Comunicación

Entre la matrona, que debe avisar al obstetra y al staff de anestesia, quienes a su vez deben seguir los protocolos de forma conjunta.

Se debe mantener informada a la mujer.

Si la HPP es >1000 ml, se debe avisar al Banco de Sangre y enviar muestras para analítica y grupo y escrutinio de anticuerpos irregulares.

b. Reanimación

- Se debe tener iniciada la secuencia con el esquema ABC (vía aérea, respiración y circulación).

A y B: Administración de oxígeno a altos flujos (15 l/min) y concentración. En caso de alteración en el nivel de conciencia o gran pérdida sanguínea, se debe asegurar la vía aérea (intubación orotraqueal) y proceder a ventilar a la paciente.

C: Canalización de 2 vías periféricas 14G, obtención de muestras para Banco y Laboratorio (15-20 ml de sangre).

- Posición horizontal, mantener la paciente normotérmica, con calentamiento activo mediante manta térmica y administrar líquidos iv calientes (cristaloides y coloides).
- Líquidos IV:

- Inicialmente cristaloides (solución Hartmann) (preferentemente calientes).
- Coloides: No más de 1000 ml.
- Transfusión:
 - Concentrado de hematíes: Objetivo: Mantener adecuado aporte tisular de O₂ y Hb > 8g/d.l
 - Si se precisa en menos de 5 minutos: Administrar ORh(-).
 - Si se puede esperar 15-20 min: Administrar sangre isogrupo.
 - Si se puede esperar 45-60 min: Sangre con escrutinio de anticuerpos irregulares.
 - Plasma: Tener en cuenta que tarda 45-60 min en descongelarse. Dosis 20 ml/Kg (aproximadamente 4U PFC por cada 6 U de CH, algunos autores recomiendan 1CH:1PFC en HMO).

Objetivo: Mantener el INR y el ratio de cefalina < 1,5. La evidencia a favor del uso de pruebas viscoelásticas para guiar la reposición con hemoderivados es cada vez mayor, aunque aún no se dispone de guías claras para su uso generalizado.

- Plaquetas: Transfundir si el recuento de plaquetas es inferior a 50x10⁹ y existe hemorragia activa.

Objetivo: Mantener un recuento plaquetario por encima de 75x10⁹.

- Fibrinógeno: Es el primer factor de la coagulación en consumirse y alcanzar niveles críticos. Se debe reponer siempre que el nivel sea inferior a 2g/l. Este nivel crítico es superior en las gestantes, debido a la hiperfibrinogenemia fisiológica y a la asociación entre fibrinógeno plasmático menor de 2 g/l y la aparición de una HPP grave.

Objetivo: Mantener nivel > 2 g/l.

- Otras medidas terapéuticas:
 - Antifibrinolíticos: Existe un consenso creciente en el uso de tranexámico profiláctico en casos de alto riesgo (dosis: 2g iv en 20 minutos seguido o no de 1 mg/Kg/h durante 8h).
 - Complejo protrombínico: Fuente de factores vitamina K dependiente. En casos de coagulopatía refractaria con objetivos similares a la administración de PFC (Medida de 2ª línea). Considerar el uso de profilaxis antitrombótica mecánica y farmacológica en cuanto cese el episodio hemorrágico (elevado riesgo trombótico).
 - Factor VIIa recombinante: Antes de su administración debe estar la paciente con un pH > 7,2, un recuento plaquetario > 100x10⁹, una T^a > 35°C y un nivel de Fibrinógeno > 1,5 g/l. Su uso no está autorizado en ficha técnica y no se recomienda su uso, salvo en situaciones de riesgo vital inmediato, debido a su elevado poder trombótico.

c. Monitorización e investigación

- Cuantificación de la hemorragia (gravimetría, estimación, etc).
- Extracción de analítica para hemograma y coagulación, bioquímica renal, hepática, grupo y escrutinio (y pruebas viscoelastométricas si están disponibles).
- Monitorización frecuente o continua de la Tª y calentamiento activo de paciente.
- Monitorización continua de ECG, TA no invasiva, SpO₂. Considerar línea arterial, vía central y monitor de gasto cardiaco.
- Sonda urinaria para valoración de la diuresis. (mejor diuresis horaria en HMO).
- Considerar el traslado a unidad de Reanimación/Cuidados críticos.
- Documentar el balance hídrico, la estimación de pérdidas y la administración de sangre y derivados.
- Considerar que en caso de inestabilidad hemodinámica y/o hemorragia activa grave, está contraindicada la anestesia regional y se recomienda inducir una anestesia general, aun en presencia de un catéter epidural funcionante.
- Considerar el uso precoz de catecolaminas en las pacientes con hemorragias masivas y/o persistentes.

d. Medidas para el cese de la HPP

Cuando se diagnostica una atonía uterina como la causa de la HPP, deben iniciarse medidas físicas inmediatas (masaje, vaciado vesical) y farmacológicas (oxitocina, metilergonovina, misoprostol, prostaglandina F_{2a} u otras), de inmediato. **Grado B.**

Si fallan las medidas anteriores, se debe iniciar rápidamente la hemostasia quirúrgica. El balón intrauterino es la primera medida en caso de atonía. Si esto falla, se pueden usar otras medidas conservadoras como la sutura de B-lynch, ligadura de arterias uterinas, de hipogástricas y embolización arterial selectiva (dependiendo del contexto clínico). **Grado C.**

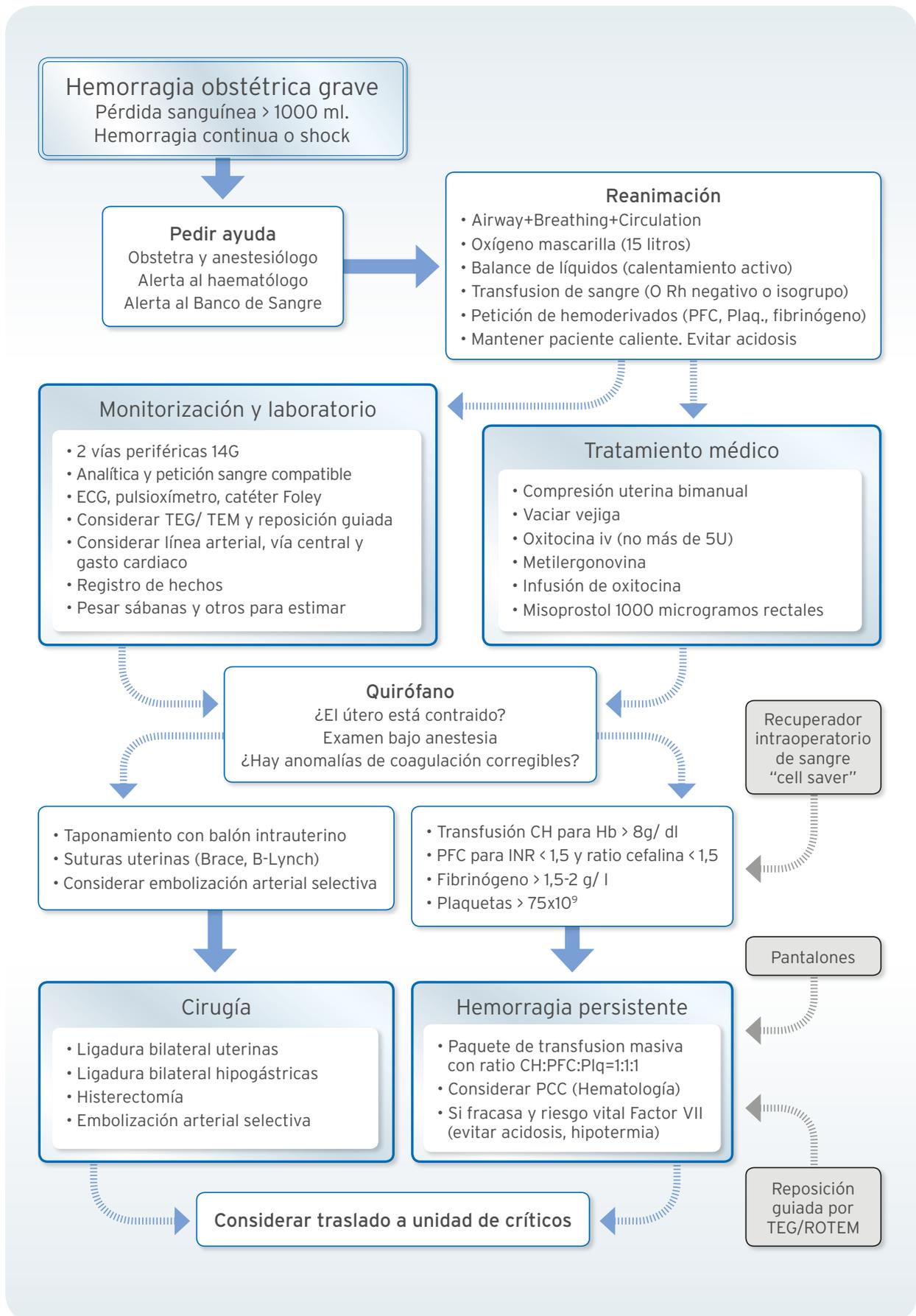
La histerectomía es un recurso, especialmente indicado en placenta accreta o rotura uterina. **Grado C.**

Ante una hemorragia masiva:

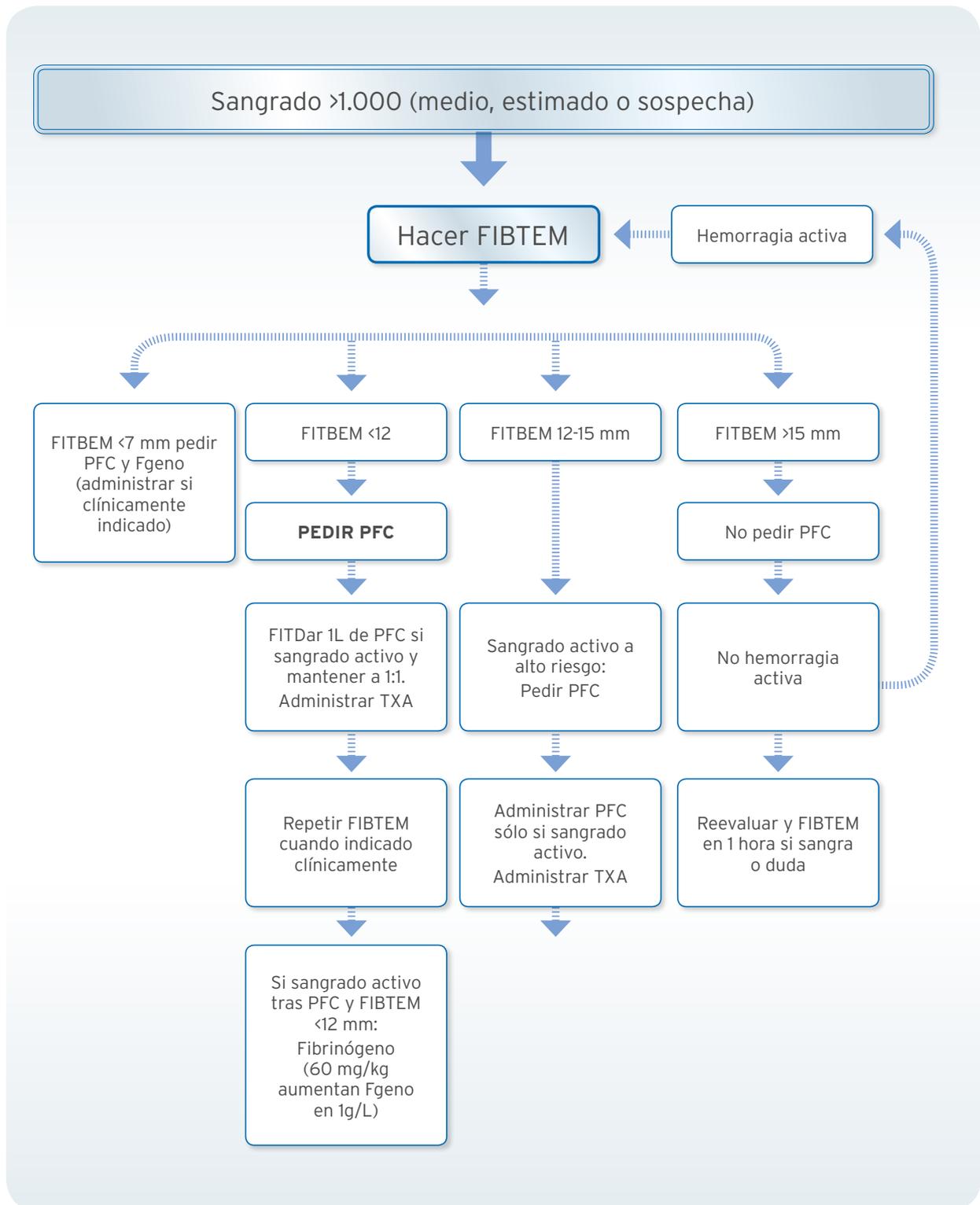
1. El protocolo de HMO debe activarse lo antes posible, mientras se controla la fuente principal de hemorragia, se pide ayuda y se canalizan 2 vías periféricas gruesas. Es imprescindible contar con un protocolo de hemorragia masiva local.
2. Se recomienda la administración precoz de ácido tranexámico iv.

3. Se debe prevenir y tratar la hipotermia y la acidosis. Se deben infundir soluciones hidroelectrolíticas iv calentadas.
4. Ante la inestabilidad hemodinámica o una HMO activa, se deben aplicar los principios del ABC en reanimación.
5. Un fibrinógeno $<2\text{g/l}$ o un INR o APTT $>1,5$ veces lo normal revela un fallo hemostático grave y predice hemorragia microvascular. Se debe reponer con fibrinógeno y PFC. Es conveniente recordar que para aumentar la concentración plasmática de Fibrinógeno en 1g/l , es necesario administrar 60 mg/Kg de fibrinógeno.
6. Cuando hay una coagulopatía establecida, se necesitan más de 15 ml/Kg de PFC, por lo que es más rápido reponer con fibrinógeno o crioprecipitado.
7. Los regímenes 1:1:1 de CH:PFC:plaquetas sólo se usarán en las pacientes más graves
8. Si las situaciones de HMO son frecuentes, son muy útiles los paquetes de hemorragia masiva preparados por el Banco de Sangre.
9. Se debe instaurar profilaxis de la enfermedad tromboembólica lo antes posible, una vez normalizados los parámetros de coagulación y cesada la hemorragia.

Algoritmo de actuación recomendado:



Algoritmo basado en pruebas viscoelastométricas



Bibliografía

1. CRASH-2 trial collaborators. Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet* 2010; 376: 23-32.
2. National Institute for Health and Clinical Excellence (National Collaborating Centre for Nursing and Supportive Care). Inadvertent perioperative hypothermia. The management of inadvertent perioperative hypothermia in adults. London, UK: National Institute for Health and Clinical Excellence, NICE Clinical Guideline 65, 2008.
3. Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Blood transfusion and the anaesthetist: management of massive haemorrhage. *Anaesthesia* 2010; 65: 1153-1161
4. RCOG Green-top Guideline No. 52. Prevention and management of postpartum haemorrhage. May 2009. Minor revisions November 2009 and April 2011.
5. RCOG Green-top Guideline No. 47. Blood transfusion in obstetrics. December 2007 Minor revisions July 2008.
6. Guasch E, Gilsanz F. Treatment of postpartum hemorrhage with blood products in a tertiary hospital: Outcomes and predictive factors associated with severe hemorrhage. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2015. En prensa.
7. Butwick AJ, Goodnough LT. Transfusion and coagulation management in major obstetric hemorrhage. *Curr Opin Anesthesiol*. 2015;28:275-84. Kozek-Langenecker SA, Afshari A, Albaladejo P, et al. Management of severe perioperative bleeding: 8.8.8.
8. Guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol*. 2013;30:270-382.
9. Llau JV, Acosta FJ, Escolar G, Fernández-Mondéjar E, Guasch E, Marco P, et al. Multidisciplinary consensus document on the management of massive haemorrhage (HEMOMAS document). *Med Intensiva*. 2015;39:483-504.
10. Leal-Noval SR, Muñoz M, Asuero M, Contreras E, García-Erce JA, Llau JV. Documento Sevilla de Consenso sobre Alternativas a la Transfusión de Sangre Alogénica. Actualización del Documento Sevilla. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 2013;60:263e1-25
11. On behalf of MBRRACE-UK. En: Knight M, Kenyon S, Brocklehurst P, Neilson J, Shakespeare J, Kurinczuk JJ, editores. Saving lives, improving mothers' care. Lessons learned to inform future maternity care from the UK and Ireland Confidential Enquiries into Maternal Deaths and Morbidity 2009-2012. Oxford: National Perinatal Epidemiology Unit, University of Oxford; 2014 [consultado Mar 2016]. Disponible en: <https://www.npeu.ox.ac.uk/mbrrace-uk/reports>
12. Marr L, Lennox C, McFadyen AK. Quantifying severe maternal morbidity in Scotland: A continuous audit since 2003. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2014;27:275-81.
13. Girard T, Mörtl M, Schlembach D. New approaches to obstetric hemorrhage: The postpartum hemorrhage consensus algorithm. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2014;27:267-74.
14. Collis RE, Collins PW. Haemostatic management of obstetric haemorrhage. *Anaesthesia*. 2015;70 Suppl 1:78-86.
15. Solomon C, Collis RE, Collins PW. Haemostatic monitoring during postpartum haemorrhage and implications for management. *Br J Anaesth*. 2012;109:851-63.
16. Mallaiah S, Barclay P, Harrod I, Chevannes C, Bhalla A. Introduction of an algorithm for ROTEM-guided fibrinogen concentrate administration in major obstetric haemorrhage. *Anaesthesia*. 2015;70:166-75.



Tratamiento de la anemia antes y después del parto

Dra. Elena Gredilla Díaz

Hospital Universitario La Paz. Madrid.

Introducción

La prevalencia de anemia en el embarazo afecta a 2,5 millones de mujeres en Europa. En más del 80% de los países la prevalencia es mayor del 20%, convirtiéndose en un problema mayor de salud pública. Las posibles causas de anemia son déficits nutricionales (vitamina B12 o ácido fólico), talasemia, anemia de células falciformes, enfermedades parasitarias o malaria, pero, sin duda, la causa más frecuente es el déficit de hierro.

La carencia nutricional de hierro es la causa más frecuente de este déficit en el mundo, y la mujer embarazada uno de los grupos de riesgo. Según la Organización Mundial de la Salud la anemia por déficit de hierro en el embarazo tiene una prevalencia que varía entre el 14% de los países desarrollados y el 56% de los países en desarrollo (rango 35-75%).

Durante el embarazo y la lactancia las necesidades de hierro están aumentadas de forma fisiológica (hasta 1200 mg): el desarrollo del feto y la placenta, y el aumento del volumen sanguíneo de la mujer embarazada, explican la mayor demanda de hierro y la tendencia a la anemia. Además, en la mujer embarazada se produce un incremento de hematíes (30%), en respuesta a un aumento en la concentración de eritropoyetina y al efecto eritropoyético de la progesterona, la prolactina y el lactógeno placentario. La producción hormonal de estrógenos y progesterona da lugar a un aumento del volumen plasmático (55%) en mayor proporción que la masa de células rojas, lo que se traduce en descensos de las cifras de hemoglobina (Hb) y hematocrito. Hasta el 90% de las mujeres presentan, al inicio del embarazo, depósitos de hierro por debajo de los 500 mg (ferritina sérica <70 µg/l).

En el postparto, el déficit de hierro es la causa más frecuente de anemia, llegando a cifras de hasta el 37% durante la primera semana tras el parto. La anemia postparto está causada en primer lugar, por un aporte insuficiente de hierro, antes y durante el embarazo, y por la pérdida sanguínea en el periodo periparto. En el caso de las pacientes sometidas a cesárea, la respuesta inflamatoria del postoperatorio puede dar lugar a una reducción en la absorción intestinal de hierro.

Anemia: definición, factores de riesgo y consecuencias en el embarazo

La anemia de la mujer en edad reproductiva viene definida por cifras de Hb <12 g/dl. Durante la gestación la anemia se define por una Hb <11 g/dl durante el primer y tercer trimestre, y <10,5 g/dl en el segundo (momento de máxima hemodilución). En cualquier caso, Hb <10,5 g/dl en cualquier momento del embarazo obliga a diagnosticar y tratar el origen de la anemia por las posibles repercusiones negativas.

Los factores de riesgo para padecer anemia por déficit de hierro son:

En el embarazo:

- A partir del primer trimestre, cuando las necesidades son mayores.
- Si hay déficit de hierro previo a la gestación.
- En pacientes multíparas, sobre todo si hay poco tiempo de recuperación entre un embarazo y otro.
- Estados carenciales nutricionales y status socioeconómico bajo.

En el postparto:

- Anemia y déficit de hierro en el embarazo.
- Pérdidas sanguíneas en el parto o cesárea.
- Estados carenciales nutricionales y status socioeconómico bajo.

Las consecuencias de la anemia en el embarazo son:

Para la madre:

- Síntomas y signos clínicos inespecíficos: fatiga, debilidad, palidez cutáneo-mucosa, taquicardia, hipotensión.
- Disminución del rendimiento físico y mental.
- Alteraciones de la termorregulación.
- Predisposición a infecciones.
- Disminución de la tolerancia a la hemorragia periparto, con mayor riesgo de transfusión y morbimortalidad.

Para el feto, la gravedad de la anemia materna por déficit de hierro, especialmente en el primer trimestre, se asocia con:

- Crecimiento retardado intrauterino (CIR) y bajo peso al nacer.
- Prematuridad.
- Infección.
- Muerte intraútero.
- Cifras bajas de Apgar.
- Partos instrumentados.
- El déficit de hierro intraútero y en la vida postnatal temprana parece tener un efecto en el desarrollo cerebral con hipomielinización de la sustancia blanca y alteraciones en la formación de estructuras dendríticas y sinapsis del hipocampo que dan lugar a alteraciones de la memoria y retraso en el desarrollo infantil.

Diagnóstico y tratamiento de anemia en el embarazo

Durante el embarazo se sugiere realizar un cribado universal de anemia en mujeres embarazadas durante la primera visita prenatal y repetirlo en el tercer trimestre. Se recomienda determinar el nivel de ferritina sérica para confirmar el diagnóstico de anemia ferropénica, ya que se corresponde con los depósitos de hierro. Cifras de ferritina <15 mcg/l confirman la presencia de déficit de hierro independientemente de la hemoglobina.

Se sugiere administrar los suplementos de hierro a las mujeres embarazadas ajustándolos a las necesidades individuales, sobre todo porque en mujeres sanas, con una nutrición adecuada y con un estado normal del hierro puede no ser inocua, de manera que se recomienda un aporte diario de 30 mg de hierro elemental al día y de 15 mg/día durante la lactancia. Los suplementos diarios de hierro oral durante el embarazo reducen el riesgo de anemia y de déficit de hierro durante la gestación, pero no está claro su efecto positivo sobre otros aspectos de la salud de la madre y el feto. En cualquier caso, la administración de hierro oral se considera factor protector para la aparición de anemia.

La respuesta limitada al tratamiento con hierro oral se debe a:

- Baja absorción intestinal.
- Alta incidencia de efectos secundarios gastrointestinales, dosis-dependiente, que limitan el cumplimiento terapéutico.
- La presencia de enfermedades inflamatorias crónicas, enfermedad intestinal o infección activa disminuye aún más la absorción intestinal e inhibe la eritropoyesis, situación también presente en el periodo postoperatorio.

La administración intermitente de hierro oral, dos o tres veces por semana, puede ser una alternativa entre las pacientes sin anemia y estado antenatal adecuado con efectos adversos intolerables debidos al tratamiento.

En pacientes con anemia ferropénica, suplementos de más de 100 mg al día de sales ferrosas no parecen mejorar los resultados, ya que no aumenta la absorción intestinal y sí los efectos secundarios.

Hierro intravenoso para el tratamiento de la anemia ferropénica durante el embarazo

El tratamiento con hierro parenteral es superior al tratamiento con hierro oral en términos de rapidez e intensidad de la respuesta hematológica. En el embarazo está contraindicado durante el primer trimestre de gestación, pero está más que demostrada su seguridad a partir de la semana 14 de embarazo. Su uso debe considerarse:

- En pacientes no respondedoras a la ferrotterapia oral, con anemia leve o moderada (Hb = 9-10,5 g/dl): la hemoglobina aumenta menos de 1 g/dl en dos semanas de tratamiento con hierro oral.
- En cualquier momento a partir de la semana 14 de gestación, si la anemia es grave (Hb menor de 9 g/dl). Debe tratarse para alcanzar al menos cifras de hemoglobina de 10,5 g/dl.
- Como primera opción de tratamiento en la anemia del tercer trimestre, por el tiempo limitado de recuperación hasta el momento del parto o la cesárea.
- En pacientes intolerantes al hierro oral, baja adherencia al tratamiento como consecuencia de los efectos secundarios, por ejemplo, o en aquellas con insuficiente absorción por enfermedad intestinal.
- En mujeres que rechazan el uso de hemoderivados.
- En situaciones de pre o postoperatorio, ya que el estado inflamatorio disminuye la absorción intestinal del tratamiento oral.

Anemia en el postparto

La anemia en el postparto se define por cifras de Hb <11 g/dl durante las primeras ocho semanas después del parto, momento en que ya habrán revertido los cambios fisiológicos de adaptación al embarazo.

Las consecuencias de la anemia en el postparto son:

Para la madre:

- Mayor estancia hospitalaria.
- Más susceptibilidad a infecciones: endometritis, infección urinaria...
- Disminución de la calidad de vida materna.
- Disminución de la capacidad física y cognitiva.

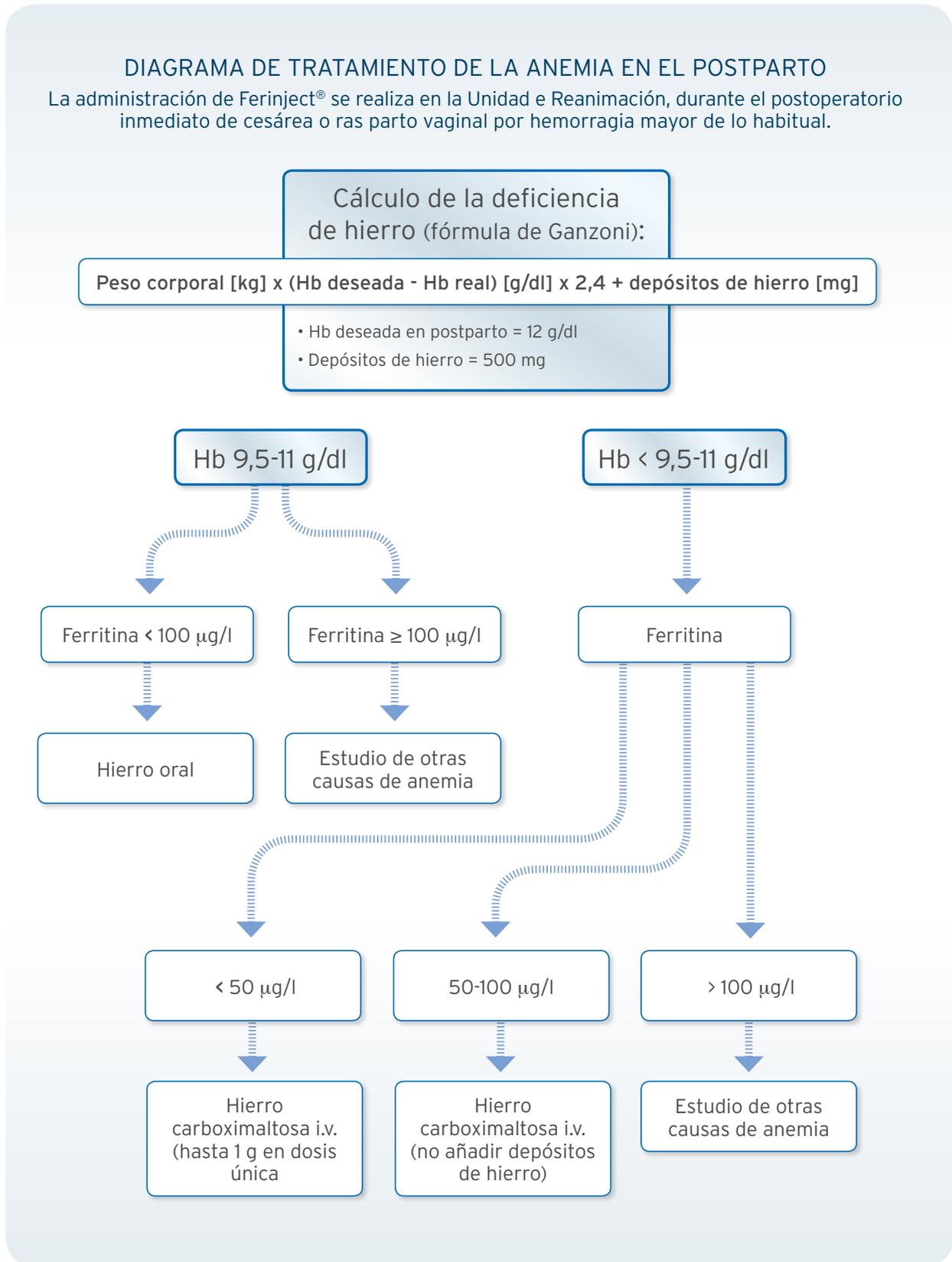
- Inestabilidad emocional y riesgo de depresión postparto.
- Dificultad para establecer la lactancia materna.

Se ha confirmado que tanto la hemorragia puerperal como la anemia del embarazo (cifras de Hb <10,9 g/dl), son factores de riesgo independientes para la aparición de anemia grave en el postparto.

En la anemia del postparto moderada o grave (Hb <95, g/dl) se recomienda el tratamiento con hierro intravenoso para su corrección y la reducción de la tasa transfusional (recomendación GRADE 1B9, según la última actualización del Documento Sevilla de consenso sobre alternativas a la transfusión de sangre alogénica). El hierro parenteral permitirá la recuperación más rápida y con un tratamiento más corto (idealmente con fármacos que nos permitan su uso en dosis única), que si se realizase la terapia con hierro oral.

La mayoría de mujeres con anemia en el postparto son sanas, con una función inmune normal y una respuesta endógena eritropoyética máxima a la anemia. Esto explica la ausencia de respuesta al tratamiento con eritropoyetina exógena, y que el tratamiento de la anemia solo con hierro intravenoso sea suficiente. Únicamente, en aquellas pacientes con circunstancias concretas, como puede ser el rechazo a la transfusión de hemoderivados, puede ser útil su uso para tratar la anemia grave, pero no hay evidencia que justifique su recomendación para el tratamiento de la anemia en el postparto.

Diagrama del tratamiento de la anemia en el posparto



Bibliografía

1. Breymann C, Milman N, Mezzacasa A, Bernard R, Dudenhausen J; FER-ASAP investigators. Ferric carboxymaltose vs. oral iron in the treatment of pregnant women with iron deficiency anemia: an international, open-label, randomized controlled trial (FER-ASAP). *J Perinat Med*. 2016; 8. Epub ahead of print.
2. Breymann C. Iron Deficiency Anemia in Pregnancy. *Semin Hematol*. 2015; 52(4): 339-47.
3. Bencaiova G1, Breymann C. Mild anemia and pregnancy outcome in a Swiss collective. *J Pregnancy*. 2014; 2014: 307535.
4. Peña-Rosas JP, De-Regil LM, Garcia-Casal MN, Dowswell T. Daily oral iron supplementation during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Jul 22;(7):CD004736.
5. Peña-Rosas JP, De-Regil LM, Gomez Malave H, Flores-Urrutia MC, Dowswell T. Intermittent oral iron supplementation during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Oct 19;(10):CD009997.
6. Congdon EL, Westerlund A, Algarin CR, Peirano PD, Gregas M, Lozoff B, Nelson CA. Iron deficiency in infancy is associated with altered neural correlates of recognition memory at 10 years. *J Pediatr*. 2012; 160: 1027-33.
7. Milman N. Postpartum anemia I: definition, prevalence, causes, and consequences. *Ann Hematol*. 2011; 90: 1247-53.
8. Milman N. Postpartum anemia II: prevention and treatment. *Ann Hematol*. 2012; 91: 143-54.
9. Rathod S, Samal SK, Mahapatra PC, Samal S. Ferric carboxymaltose: A revolution in the treatment of postpartum anemia in Indian women. *Int J Appl Basic Med Res*. 2015; 5: 25-30.
10. Butwick AJ, Walsh EM, Kuzniewicz M, Li SX, Escobar GJ. Patterns and predictors of severe postpartum anemia after Cesarean section. *Transfusion*. 2016; 13. Epub ahead of print.



Reanimación cardiopulmonar en la gestante y cesárea perimortem

Dra. E. Gredilla Díaz

Dr. E. Alonso Yanci

Hospital Universitario La Paz, Madrid.

Introducción

Se define mortalidad materna como la muerte de una mujer durante el embarazo y hasta 42 días tras el parto o el fin de la gestación, siendo probado que la causa de la muerte está relacionada o agravada por el embarazo o su tratamiento.

La parada cardiorrespiratoria (PCR) relacionada con la gestación es poco frecuente, y en EE.UU. se estima que aparece en uno de cada 12 500 embarazos ^[1]. Es esta una situación muy delicada, ya que pone en peligro la vida de dos pacientes: la madre y el feto. Esta circunstancia requiere rapidez en su identificación, inicio precoz de las maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP), y extracción fetal en los primeros cinco minutos cuando hay viabilidad fetal para lograr resultados óptimos para ambos; la decisión de practicar una cesárea urgente debe realizarse rápidamente, ya que puede ser la única posibilidad de supervivencia para madre e hijo.

Es fundamental tener en cuenta los cambios adaptativos que produce el embarazo a la hora de practicar la RCP en una mujer embarazada (tabla 1). La hemodinamia materna, las posibilidades de recuperación espontánea de la circulación y las maniobras de reanimación se verán beneficiadas al realizar una cesárea perimorten, también denominada "histerotomía de resucitación". Entre las mujeres que sufren una PCR, el embarazo se asocia a mayor tasa de supervivencia ^[2].

Etiología de la parada cardiorrespiratoria en el embarazo ^[5]

La PCR en la mujer embarazada se produce fundamentalmente durante el momento del parto. Su etiología es variada:

- A - complicaciones anestésicas:** bloqueo espinal completo; hipotensión; aspiración; depresión respiratoria; toxicidad sistémica por anestésico local.
 - accidentes: traumatismos; suicidio.
- B (bleeding) - hemorragia:** abrupcio de placenta; placenta previa; atonía uterina; placenta accreta; rotura uterina...
- C - cardiovascular:** infarto agudo de miocardio; disección aórtica; miocardiopatía; cardiopatías congénitas; enfermedad valvular...
- D (drugs) - fármacos:** yatrogenia (alergia medicamentosa o error en la administración); oxitocina; sulfato de magnesio; drogas ilegales; opiáceos; insulina...
- E - embolismos:** pulmonar; embolia de líquido amniótico; embolismo aéreo.

Tabla 1: cambios fisiológicos maternos y su repercusión sobre la RCP [3, 4]

Parámetro	Cambio en la gestación	Efecto sobre RCP
Vía aérea		
Mucosa faríngea y laríngea	Edema y friabilidad	Menor diámetro de tubo oro-traqueal
Sistema respiratorio		
Volumen minuto	↑ 50%	Alcalosis respiratoria
Consumo de oxígeno	↑ 20%	Aparición de hipoxia con mayor rapidez
Capacidad residual funcional	↓ 20%	
Presión parcial de CO ₂	↓	Dificultad para compensar acidosis respiratoria en caso de hipoxia o hipoventilación
Bicarbonato sérico	↓	
Distensibilidad torácica	↓ por hipertrofia mamaria y la elevación del diafragma	↑ presión en vía aérea. Dificultad en la colocación del laringoscopio.
Sistema gastrointestinal		
Esfínter esofágico inferior	Tono ↓	↑ riesgo de aspiración
Sistema cardiovascular		
Gasto cardiaco	↑ 50%	↑ requerimientos circulatorios
Volemia	↑ 45% volumen plasmático ↑ 20% volumen eritrocitario	Anemia dilucional y ↓ de la capacidad de transporte de O ₂
Presión coloidosmótica	↓ 15%	Propensión a edema pulmonar
Compresión aorto-caava	↑ a partir de la semana 20 de gestación	Necesidad de desplazar el útero a la izquierda
Resistencia vascular sistémica	↓ 20%	
Sistema renal		
Alcalosis respiratoria	↑	↑ requerimientos ventilatorios Evitar bicarbonato en RCP
Filtrado glomerular	↑	Modificación de aclaramiento de fármacos

F - fiebre: sepsis; infección.

G - general: 4 Hs (hipoxia, hipovolemia, hipo/hiperpotasemia, hipotermia), y 4 Ts (neumotórax a tensión, taponamiento cardiaco, tóxicos, tromboembolismo).

H - Hipertensión: preeclampsia; eclampsia; síndrome HELLP; hemorragia intracraneal.

Una situación especial es la PCR que sucede en quirófano: la mayoría suelen ir precedidas por bradiarritmias que progresan a asistolia. Esto es debido al predominio parasimpático que producen la mayoría de los anestésicos generales y, sobre todo, al bloqueo simpático producido por la anestesia regional, provocando un colapso cardiovascular por vasodilatación. La disminución grave del retorno venoso por vasodilatación excesiva en la anestesia locorregional, por la compresión de la cava o por embolia (gaseosa, trombótica o de líquido amniótico), puede causar una PCR que típicamente provoca un ritmo no desfibrilable: actividad eléctrica sin pulso.

Modificaciones de la RCP básica en la embarazada

El primer objetivo debe ser estimar la edad gestacional: se acepta que si el útero es palpable a la altura del ombligo aquella será, aproximadamente, 20 semanas. Después de la semana 20 de gestación el útero de la mujer embarazada puede comprimir la vena cava inferior y la aorta, comprometiendo el retorno venoso y el gasto cardiaco, lo que, en caso de parada cardiaca, limitará la efectividad de las compresiones torácicas. Por ello, en cualquier mujer embarazada en parada cardiaca, con útero palpable a la altura del ombligo o por encima, debe desplazarse manualmente el útero hacia la izquierda para eliminar la compresión aortocava^[6].

Los pasos clave en el soporte vital básico (SVB) en una paciente embarazada son^[5]:

- Buscar pronto ayuda de expertos, incluyendo obstetra y neonatólogo.
- Iniciar SVB de acuerdo con las guías estándar, intentando asegurar compresiones torácicas de buena calidad con mínimas interrupciones: 100 por minuto, con una relación compresión-ventilación de 30:2.
- En caso de precisar compresiones torácicas, no se recomienda añadir inclinación lateral izquierda para no disminuir su eficacia: la paciente debe colocarse en decúbito supino manteniendo el desplazamiento manual del útero a la izquierda.
- La posición de las manos para las compresiones torácicas durante la RCP en la mujer embarazada es igual que fuera del embarazo^[7].

Modificaciones de la RCP avanzada en la embarazada ^[5]

- Se debe intentar identificar las causas comunes y reversibles de parada cardiaca en el embarazo.
- Dado el riesgo de aspiración pulmonar del contenido gástrico, debe realizarse una intubación traqueal precoz con presión cricoidea correctamente aplicada: en caso de que esta dificulte la ventilación o la laringoscopia habrá que suspenderla.
- Puede ser necesario emplear un tubo oro-traqueal con un diámetro interno menor que el empleado en la mujer no embarazada.
- No hay cambios en la impedancia transtorácica durante el embarazo, por lo que los requerimientos de energía en el momento de la desfibrilación son los mismos que en el resto de la población.
- No administrar bicarbonato sódico: con la rápida corrección de la acidosis metabólica materna, la compensación respiratoria desaparece cuando la presión parcial de CO₂ se normaliza; entonces, la presión parcial de CO₂ también aumenta dando lugar a acidosis fetal.
- No utilizar accesos venosos de las extremidades inferiores: la medicación puede no ser eficaz hasta que se practique la extracción fetal.
- A pesar de los cambios fisiológicos del embarazo, no hay modificaciones en los algoritmos que se refieren a la medicación y dosis necesarias en caso de PCR con respecto a la población adulta en general.

Eficacia de la RCP y cesárea ^[8, 9]

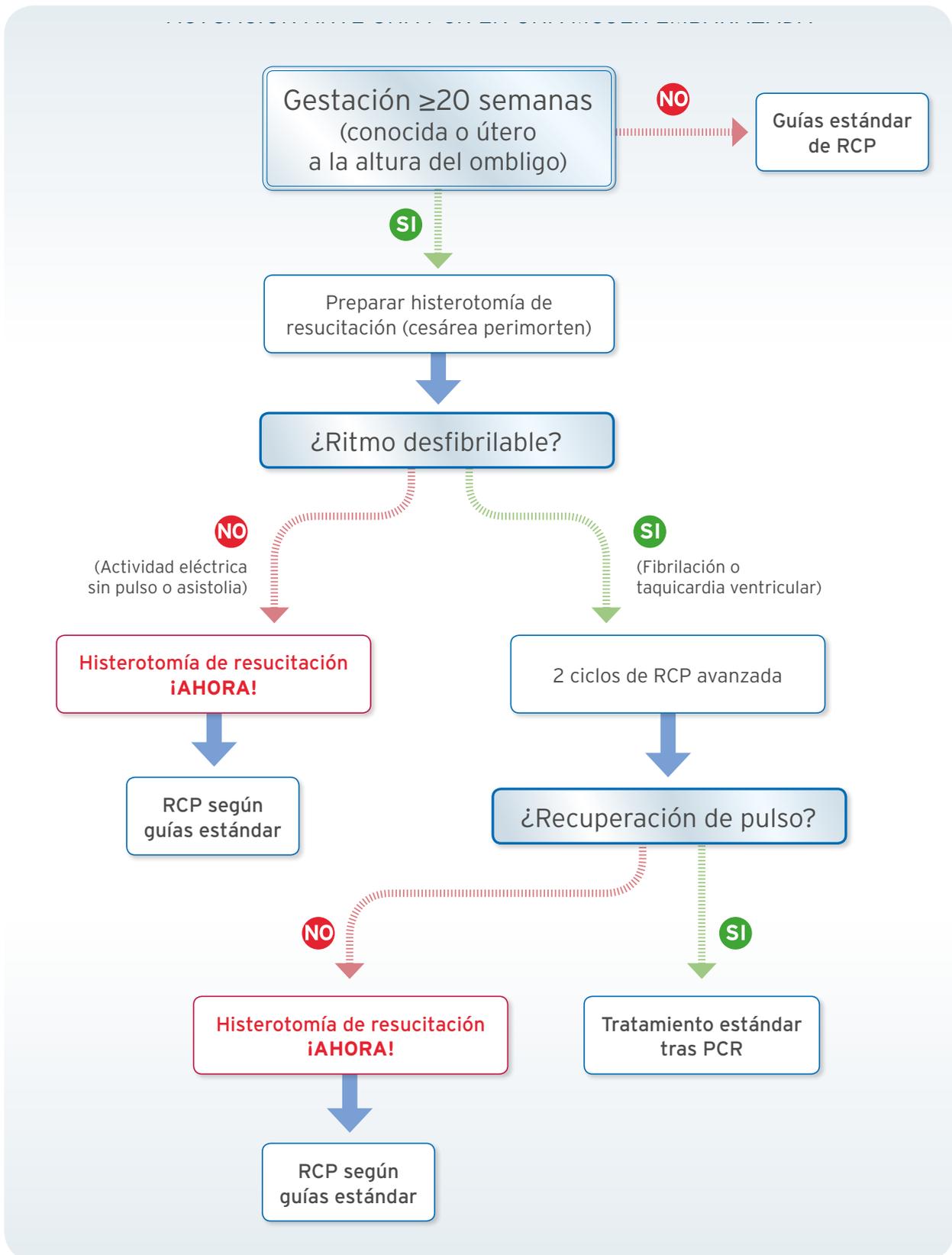
Tan pronto una mujer embarazada entra en parada cardiaca, hay que valorar la realización de cesárea, a ser posible en el lugar en que se está llevando a cabo la RCP. Cuando fracasan los intentos de reanimación, la extracción fetal puede hacer que mejoren las probabilidades de resucitación con éxito, tanto de la madre como del feto. Es fundamental que se disponga de personal del área obstétrica y neonatal.

- Si la mujer embarazada de ≥ 20 semanas (útero palpable o visible a la altura del ombligo o por encima) no recupera el pulso en los primeros 4 minutos con las maniobras habituales de RCP y el desplazamiento manual del útero, hay que preparar la realización de la histerotomía de resucitación mientras la RCP continúa. Lo ideal es extraer al feto dentro de los 4 o 5 primeros minutos tras la PCR, no solo teniendo en cuenta la tasa de supervivencia, sino también la posibilidad de

secuelas neurológicas. Si no hay viabilidad materna posible, la cesárea debe ser inmediata. Mientras se realiza la cesárea y después de ella, no se interrumpirán las maniobras de resucitación en la madre e, inmediatamente, tras el nacimiento, deben aplicarse directamente al neonato. Algunos autores preconizan la realización directa de la cesárea cuando la PCR se produce en el tercer trimestre de la gestación, sin esperar los 4 minutos de maniobras de RCP.

- El parto vaginal instrumental puede considerarse si la dilatación cervical es completa y la cabeza fetal está encajada y en bajo plano.

Actuación ante una PCR en una mujer embarazada [1]



Bibliografía

1. Rose CH, Faksh A, Traynor KD, Cabrera D, Arendt KW, Brost BC. Challenging the 4- to 5-minute rule: from perimortem cesarean to resuscitative hysterotomy. *Am J Obstet Gynecol.* 2015; 213(5): 653-6.
2. Lavecchia M, Abenhaim HA. Cardiopulmonary resuscitation of pregnant women in the emergency department. *Resuscitation.* 2015; 91: 104- 7.
3. Farinelli CK, Hameed AB. Cardiopulmonary resuscitation in pregnancy. *Cardiol Clin.* 2012; 30(3): 453-61.
4. Gaiser R. Physiological changes of pregnancy. En *Chestnut's Obstetric Anesthesia: Principles and Practice.* Fifth edition. Elsevier Saunders. 20014, 15-38.
5. Jeejeebhoy FM, Zelop CM, Lipman S, Carvalho B, Joglar J, Mhyre JM, *et al.* Cardiac Arrest in Pregnancy: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation.* 2015 (3); 132 (18): 1747-73.
6. Freedman RL, Lucas DN. MBRRACE-UK: saving lives, improving mothers' care - implications for anaesthetists. *Int J Obstet Anesth.* 2015; 24(2): 161-73.
7. Holmes S, Kirkpatrick ID, Zelop CM, Jassal DS. MRI evaluation of maternal cardiac displacement in pregnancy: implications for cardiopulmonary resuscitation. *Am J Obstet Gynecol.* 2015; 213(3): 401.e1-5.
8. Benson MD, Padovano A, Bourjeily G, Zhou Y. Maternal collapse: Challenging the four-minute rule. *EBioMedicine.* 2016; 6: 253-7.
9. Eldridge AJ, Ford R. Perimortem caesarean deliveries. *Int J Obstet Anesth.* 2016. En prensa.



Anestesia en cirugía de la paciente gestante

Dra. Concepción Muñoz Alcaide
Dra. Susana Manrique Muñoz
Dra. Montserrat Pascual Arellano

Hospital Universitario Vall d'Hebron. Barcelona.

Introducción

El número de procedimientos quirúrgicos en mujeres grávidas, no relacionados con el embarazo, se ha incrementado durante los últimos años, representando un reto importante para los profesionales implicados cuya responsabilidad recae en dos pacientes, la madre y el feto. La comunicación y colaboración multidisciplinar (anestesia, cirugía, enfermería, obstetricia, pediatría) ayuda a una buena planificación y optimización del cuidado perioperatorio, con una mejora evidente en los resultados.

Algunas personas no conocen su situación de embarazo en el momento de ser intervenidas. Se ha encontrado una incidencia del 1,2% de embarazos en adolescentes sometidas a procedimientos quirúrgicos, y es alrededor de 0,7% al 2,3% pacientes embarazadas que son intervenidas durante la gestación, representando unos 80.000 procedimientos/año, siendo un 42% en el primer trimestre, un 35% en el segundo y un 23% en el tercero^[1,2].

A pesar de los avances de investigación en la prevención y tratamiento de la morbimortalidad obstétrica existe mucha controversia en relación a la cirugía y anestesia en este tipo de intervenciones ya que no existen ensayos aleatorizados que evalúen la gestión de los procedimientos. Los conocimientos se basan en datos de estudios observacionales, opinión de expertos, estudios epidemiológicos de resultados de casos clínicos o de datos extrapolados de estudios en animales. Publicaciones con pobre evidencia científica dado las connotaciones éticas al tema, pero que han demostrado la seguridad de la anestesia en este grupo de pacientes^[2]. El Anestesiólogo, deberá adaptar su experiencia y su estrategia anestésica para lograr la máxima calidad y seguridad para la madre y el feto.

Las indicaciones quirúrgicas más frecuentes que podemos encontrar, pueden estar directamente relacionadas con el embarazo, asociadas al mismo o ser completamente independientes. Cabe destacar: Cerclajes del cuello uterino (1/200 embarazos), Traumatismos (4/1000), Apendicitis (1/1.500-2.000), Colecistitis (1/1.600-10.000), Obstrucción intestinal (1/3.000), Tumores Anexiales (1/80-2000), Cáncer de cuello uterino (1/2.000-2.500), Cáncer de mama (1/3.000), Cáncer de ovario (1/20.000-30.000). Melanoma (2-3/1.000), Cirugía Fetal cada día con mayor auge (Fetoscopia, cirugía Éxit y Cirugía Fetal Abierta) y algunas intervenciones que no pueden ser diferidas como Cirugía Cardíaca descompensada y Neurocirugía^[3].

Cualquier situación quirúrgica puede presentarse durante el embarazo y esta deberá ser valorada con la máxima prioridad dado el potencial riesgo que presenta. Una cirugía electiva será realizada solo cuando es necesario para el bienestar materno-fetal, y recomendable en el 2º trimestre cuando las contracciones uterinas prematuras y el riesgo de aborto espontáneo es mucho menor^[4-7].

Las patologías intraabdominales son las emergencias que con más frecuencia se encuentran y las que dan lugar a mayor número de abortos y de partos prematuros en el postoperatorio^[2]. El diagnóstico a menudo se ve obstaculizado por síntomas como náuseas, vómitos, distensión abdominal, molestias abdominales e incluso el

examen físico del abdomen puede relacionarse con la sintomatología propia de embarazo y sea posible que se haga un diagnóstico tardío. La laparoscopia es la técnica quirúrgica cada día más en auge en este tipo de intervenciones.

Se ha estudiado la morbimortalidad de las pacientes sometidas a intervenciones de cirugía general urgentes y no urgentes, sin diferencias en las tasas encontradas, lo que apoya publicaciones anteriores que hablan de que las pacientes embarazadas que presentan una enfermedad quirúrgica aguda, deben someterse al procedimiento siempre que el retraso de la intervención pueda implicar una agravación o progresión de su enfermedad [8].

Así pues, el objetivo principal es conseguir una planificación adecuada en el tratamiento y en los cuidados peroperatorios, para proporcionar en nuestras actuaciones la máxima calidad y seguridad:

- En la madre, consiguiendo la optimización y el mantenimiento de homeostasis materna. Hay que adaptar las técnicas anestésicas a los cambios anatómo-fisiológicos producidos durante la gestación, controlar factores que pueden alterar el flujo útero-placentario, aquellos que puedan ser causa de una hipoxemia materna y los que puedan aumentar la dinámica uterina.
- En el feto, igualmente para la homeostasis fetal es fundamental el control de factores que puedan dar lugar a hipoxia fetal. Hay que optimizar la oxigenación materna y el flujo sanguíneo útero-placentario, hay que realizar una buena prevención del parto prematuro y controlar fármacos y parámetros que puedan ser causa de efectos teratógenos fetales.

Consideraciones para la seguridad materno-fetal

Entre los factores principales e importantes implicados, que debemos conocer y tener en cuenta, tenemos:

1. Cambios anatómo-fisiológicos del embarazo.
2. Mantener el flujo sanguíneo útero-placentario.
3. Teratogenicidad.
4. Monitorización materno-fetal.
5. Prevención parto prematuro.

1. Cambios anátomo-fisiológicos del embarazo

Cambios anatómicos y fisiológicos profundos acompañan a los tres trimestres del embarazo y comportan modificaciones en la anestesia y en la cirugía de estos procedimientos^[9-15]:

- Cambios en la fisiología materna debido al aumento de hormonas (progesterona, estrógenos, gonadotropina coriónica)
- Cambios mecánicos (aumento de tamaño del útero grávido, mamas y elevación diafragma)
- Cambios en el desarrollo del feto y la placenta (órganos de baja resistencia) que comportan una mayor demanda metabólica y repercusiones hemodinámicas variables.

A nivel del sistema cardiovascular y hematológico:

- Aumento progresivo del gasto cardíaco (CO), hasta final del 2º trimestre (20-50% desde 2-32 semanas de gestación) manteniéndose estable hasta el parto. El mayor aumento se produce en el post-parto inmediato pudiendo incrementarse hasta en un 80%. Debido principalmente^[10]:
 - A un aumento de la precarga por el aumento en el volumen de sangre: volumen sistólico (30%) y de la frecuencia cardíaca (15-20 latidos por minuto).
 - A la disminución de la poscarga por la disminución de las resistencias vasculares sistémicas en un 30% desde el 1er trimestre, debido a que la placenta es un circuito de alto flujo y de baja resistencia.
- Posición supina a término puede reducir CO en un 25 a 30% en comparación con la posición de decúbito lateral izquierdo, debido a la compresión aorto-cava inferior por el útero grávido. A pesar del aumento del volumen circulante y gasto cardíaco, la parturienta es susceptible, sobre todo, en el 3er trimestre a padecer hipotensión, síndrome de hipotensión supina que puede manifestarse a partir de la semana 18-20, pudiendo comprometer el flujo sanguíneo útero-placentario y conducir a hipoxia fetal.
- Aumento del volumen sanguíneo hasta un 35% al final del embarazo siendo el volumen plasmático (30-50%), máximo entre las 20-24 semanas y del volumen de glóbulos rojos (20%), que da lugar a una anemia fisiológica por hemodilución y a una hipoproteinemia relativa. Esta anemia no perjudica el aporte de O₂ a los tejidos por la existencia de otros mecanismos de compensación, como, la disminución de la viscosidad de la sangre, el aumento de la ventilación pulmonar materna y el aumento del gasto cardíaco.
- En general, el embarazo induce un estado de hipercoagulabilidad (procoagulante), con aumento en general de los factores I, VII, VIII, IX, X y XII y productos de degradación de fibrina, mientras que la actividad del sistema fibrinolítico dismi-

nuye (proteína C y proteína S) significativamente. Hipercoagulabilidad y estasis venoso, que evita fenómenos hemorrágicos durante el desarrollo trofoblástico y durante el parto pero, con el aumento del riesgo de complicaciones tromboembólicas de 6-11 veces mayor, y persiste entre las 4-6 semanas postparto. El embarazo se asocia a una leucocitosis benigna y aunque el nº de plaquetas suele ser normal, puede haber una trombocitopenia benigna en el 1% de la pacientes embarazadas.

A nivel del aparato respiratorio:

- Cambios que comienzan ya en el primer trimestre: Aumento de la ventilación minuto, entre 30-50%, por el aumento del volumen corriente principalmente y de la frecuencia respiratoria (debido a los efectos estimulantes de la progesterona^[10]) y que pueden ser causa de hiperventilación y alcalosis respiratoria crónica. Aumento del consumo de oxígeno entre 30-60% por la mayor demanda metabólica de órganos como placenta y feto. La PaCO₂ baja alrededor 28-32 mmHg. Por compensación, la concentración de bicarbonato disminuye 20 meq/l disminuyendo su capacidad búfer.
- Disminución de la capacidad residual funcional en un 20% y del volumen de reserva espiratorio y del volumen residual entre 10-25%, debido al aumento diámetro del tórax y la elevación del músculo diafragma. Resultando una disminución de la reserva de oxígeno y el potencial para el cierre de la vía aérea.

A nivel del sistema gastrointestinal:

- Aumento de reflujo gastroesofágico en un 30-50% de los embarazos con riesgo mayor de regurgitación y broncoaspiración debido a una disminución de la presión del esfínter esofágico inferior y a un aumento de la presión intragástrica, ya evidentes en la semana 15.
- La progesterona enlentece el vaciado gástrico y produce un aumento del volumen y la acidez de la secreción gástrica.

A nivel del sistema neurológico:

- Los aumentos de progesterona y endorfinas producen ya a partir de la semana 8, un aumento de sensibilidad a los anestésicos a nivel del sistema nervioso central y periférico. Hay que disminuir las dosis de anestésicos, tanto generales como locales.

Cambios en los sistemas renal y hepático:

- Aumentos en las demandas metabólicas de estos órganos comportan alteraciones farmacocinéticas y farmacodinámicas.

- Por aumento del gasto cardíaco, alteración de las proteínas plasmáticas, aumento del filtrado glomerular, disminución fisiológica en la concentración de creatinina en suero, alteración de la función hepática y aumento del volumen minuto, en general, la captación, distribución, metabolismo y excreción de los anestésicos están alterados.

2. Mantener el flujo sanguíneo útero-placentario

La paciente debe ser protegida del estrés del quirófano, la ansiedad, el dolor, los cambios de temperatura y las pérdidas sanguíneas. Durante la cirugía, debe asegurarse la capacidad de transporte de oxígeno, la presión parcial del mismo, el flujo sanguíneo útero-placentario y la presión de perfusión uterina, la cual es directamente proporcional a la presión arterial media materna. En general, si se mantiene una adecuada oxigenación y perfusión uterina, el feto generalmente tolera la cirugía y la anestesia sin problemas.

Uno de los riesgos más graves para el feto durante la cirugía materna es la asfíxia intrauterina, su prevención es un importante reto para el anestesiólogo^[4-6, 9-14], manteniendo la oxigenación, la estabilidad hemodinámica en la madre y el flujo útero-placentario.

La hipoxia fetal es una situación de recambio gaseoso defectuoso que conduce a una progresiva hipoxemia e hipercapnia fetales con acidosis metabólica, redistribución del flujo a órganos vitales y posterior muerte fetal. Es fundamental controlar durante la cirugía la oxigenación, los niveles de CO₂ y de presión arterial maternos para evitar hipoxia, hipercapnia, hipocapnia e hipotensión:

- Los periodos de hipoxemia materna de corta duración son, en general, bien tolerados, sin embargo, la hipoxemia prolongada e importante produce vasoconstricción útero-placentaria dando lugar a una acidosis y muerte fetal. La hiperoxia no es peligrosa, contrariamente a lo que se había dicho. No produce aumento de la resistencia vascular uterina ni disminuye la oxigenación fetal, por controles gasométricos realizados en la calota fetal.
- La hipercapnia materna produce acidosis fetal directa que conduce a depresión miocárdica y provoca vasoconstricción de la arteria uterina con disminución del flujo sanguíneo uterino. La hipocapnia materna produce también disminución del flujo sanguíneo uterino dando lugar a acidosis fetal por vasoconstricción de vasos uterinos.
- Evitar y tratar la hipotensión materna. La perfusión útero-placentaria no está autorregulada y depende de la presión arterial media materna, por ello es importante prevenir el síndrome de hipotensión supina debido a la compresión aorto-cava en decúbito supino, con el desplazamiento uterino hacia la izquierda de 15-20° durante toda la fase peroperatoria especialmente a partir de la semana 20.

La hipovolemia, fármacos, bloqueo neuroaxial o compresión aorto-cava pueden causar hipotensión materna, lo que lleva a una disminución en la perfusión útero-placentaria. Los agentes anestésicos tienen efectos directos mínimos sobre el flujo sanguíneo uterino, sin embargo, muchos tienen efectos cardio-depresores o vasodilatadores que pueden ser causa también de hipotensión.

Unos objetivos hemodinámicos individualizados y una gestión de fluidos adecuada al procedimiento quirúrgico (coloides vs cristaloides) y drogas vasoactivas (fenilefrina vs efedrina), ayudarán a mantener una buena perfusión y oxigenación de órganos y tejidos incluyendo la perfusión placentaria determinante del bienestar fetal. Tanto la fenilefrina y efedrina son opciones válidas y razonables para el tratamiento de la hipotensión. La fenilefrina se prefiere pero puede conducir a bradicardia, la efedrina también eficaz, puede llevar a una progresiva acidemia fetal fisiológica.

Sobre todo, hay que tener en cuenta que las alteraciones en los parámetros fisiológicos maternos tales como hipotensión, hipoxemia (acidosis materno-fetal), hipovolemia, hiperventilación (hipocapnia, alcalosis respiratoria), hipoventilación (hipercapnia) e hipertonia uterina maternas, pueden ser nocivos para el feto y en sí mismos factores teratogénicos.

3. Teratogenicidad

Evitar los efectos de los fármacos que puedan ocasionar alteraciones de la homeostasis fetal directamente o indirectamente, así como, de las técnicas anestésicas, es de suma importancia en el cuidado y tratamiento de estas pacientes, por la posibilidad de aparición de efectos teratogénos ^[10-15, 21-26].

Se define la teratogenicidad como la capacidad potencial de un agente externo de producir una malformación o defecto tóxico en la etapa embrio-fetal (morfológica, bioquímica o funcional) y detectada durante la gestación, al nacer o posteriormente. El mecanismo de acción es distinto, pudiendo afectar el crecimiento, la proliferación o diferenciación celular o actuar sobre receptores específicos con el resultado de mutación, alteración cromosómica, muerte celular o muerte del organismo.

El riesgo de los medicamentos o fármacos está relacionado con su toxicidad inherente, su especificidad para la especie, la predisposición genética, la dosis, la duración y el período de desarrollo fetal en el momento de la exposición del fármaco. Casi la totalidad de los fármacos administrados a la madre pasan en mayor o menor cantidad al embrión y al feto a través de la placenta. Hay que tener la precaución de utilizarlos cuando los beneficios justifiquen los riesgos. La recomendación universal es utilizar los fármacos que se consideran más seguros, con los años de experiencia, a las mínimas dosis eficaces, el menor tiempo posible y aquellos fármacos a los que no se les han atribuido efectos adversos sobre el feto.

Las acciones teratógenas, pueden ocurrir en tres estadios diferentes:

- Fase embrionaria: De 0-20 días de gestación. Se sigue la “ley del todo o nada”. Se manifiesta con muerte (aborto) o regeneración (capacidad pluripotencial celular).
- Fase de organogénesis o embrionaria de máximo riesgo: De la 3^a - 8^a semana (15-60 días). Etapa de diferenciación celular y formación de órganos. Se manifiesta desde una acción letal con aborto espontáneo o un defecto anatómico, metabólico o funcional, pudiendo manifestarse durante la vida. A ser posible, no realizar tratamientos en esta fase.
- Fase fetal: De la 9^a semana hasta el nacimiento. Etapa de crecimiento de estructuras y de desarrollo de funciones fisiológicas normales. La manifestación, con probabilidad, originará alteraciones en el ritmo normal de crecimiento o bien interferencias en el desarrollo funcional de órganos específicos.

El conocimiento de la capacidad teratógena de un agente está basado en estudios de teratogenicidad realizados en animales de experimentación y en estudios epidemiológicos realizados en humanos (notificación de casos, registros específicos de medicamentos o patologías en mujeres embarazadas, estudios de prevalencia-incidencia, de cohortes, de casos y controles y metanálisis de estos estudios). Con los datos recogidos algunos organismos han desarrollado una clasificación de medicamentos en función de la capacidad teratógena. La más conocida internacionalmente es la creada por la FDA norteamericana.

La Food and Drug Administration (FDA), clasifica en categorías de riesgo los medicamentos usados durante el 1er trimestre de gestación, cinco categorías:

- **Categoría A:** Estudios adecuados en mujeres embarazadas no han mostrado riesgo para el feto en el 1er trimestre del embarazo y no hay evidencia de riesgo en los trimestres posteriores.
- **Categoría B:** Estudios en animales no han mostrado efectos adversos sobre el feto, pero no hay estudios clínicos adecuados en mujeres embarazadas.
- **Categoría C:** Estudios en animales han mostrado efectos adversos sobre el feto, pero no hay estudios clínicos adecuados en mujeres embarazadas. El fármaco puede ser útil en mujeres embarazadas a pesar de sus riesgos potenciales.
- **Categoría D:** Hay evidencia de riesgo para el feto humano, pero los beneficios potenciales del uso en mujeres embarazadas pueden ser aceptables a pesar de los riesgos potenciales.
- **Categoría X:** Estudios en animales o humanos muestran anomalías fetales o las comunicaciones de reacciones adversas al fármaco indican una evidencia de riesgo fetal. Los riesgos involucrados claramente sobrepasan los beneficios potenciales.

Con los **fármacos anestésicos, analgésicos y coadyuvantes**, de uso más frecuente y en cuanto a su utilización, hay escasos estudios y los producidos en animales no son extrapolables a las personas y por connotaciones éticas (en embarazadas), no hay estudios que demuestren su teratogenicidad en humanos. Algunos anestésicos tienen efectos conocidos sobre la mitosis celular y la síntesis del ADN. Estudios recientes en roedores, hablan de un mecanismo neurotóxico para algunos anestésicos que actúan bloqueando los receptores NMDA, N-metil-D-aspartato (óxido nitroso, ketamina y otros) y receptores GABA, ácido g-aminobutírico (isofluorano) necesarios para el desarrollo neuronal. Al bloquear estos receptores estimulan la apoptosis neuronal en roedores dado que poseen un periodo muy corto de desarrollo neuronal, a diferencia con los humanos, debido sobre todo, a que su periodo de desarrollo neuronal es más largo.

Los anestésicos se pueden considerar seguros en humanos siempre que se den a menor concentración, menor exposición y en el periodo más corto posible. No son teratógenos en humanos usados a concentraciones clínicas adecuadas y con unas condiciones fisiológicas maternas normales:

- Propofol, tiopental y etomidato: categoría B y C de la FDA.
- Ketamina: categoría B. Aumenta el tono uterino pudiendo afectar al flujo útero-placentario.
- Neostigmina: categoría C. Aumenta tono uterino. Se administrará de forma lenta y precedida de un anticolinérgico.
- Óxido nitroso: se aconseja evitar por sus efectos teratógenos conocidos en animales (roedores) y por afectar la síntesis del DNA, por inactivación de enzima metionina-sintetasa, teniendo en cuenta que su administración no es necesaria para la realización de una anestesia efectiva.
- Anestésicos locales: Las dosis elevadas pueden afectar la mitosis celular y embriogénesis en animales. En humanos, prilocaína y ropivacaína: categoría B, prilocaína a dosis elevadas produce metahemoglobinemia fetal. Bupivacaína, mepivacaína y lidocaína: categoría C.
- Cocaína: categoría X, produce microcefalia por alteraciones en los espermatozoides.
- Anestésicos inhalatorios: categoría C, a las dosis utilizadas en humanos no son teratógenos. A una MAC de 0,5% tienen efecto tocolítico. Al 1% de MAC aumentan el flujo sanguíneo uterino, pero a dosis mayores de 1% de MAC pueden disminuir el flujo sanguíneo uterino por vasodilatación e hipotensión.
- Paracetamol: categoría B de la FDA. Analgésico y antipirético de elección durante la gestación.
- Antiinflamatorios no esteroideos (AINE): categoría B, en el 1er trimestre de gestación. Pueden administrarse el uso esporádico, excepto ketorolaco e inhibidores selectivos de la COX-2. En general todos son categoría D, en el 3er trimestre

de gestación, por el efecto inhibidor en la síntesis de prostaglandinas, pueden ocasionar trastornos fetales por cierre precoz del ductus arterioso, hipertensión pulmonar y oligoamnios y no deben ser utilizados. También por su efecto antiagregante plaquetario pueden prolongar una hemorragia materna y predisponer al recién nacido a hemorragia.

- Metamizol: no aparece en la clasificación de la FDA, escaso uso en EEUU. Las pirazolonas se consideran teratógenas en el 1er trimestre quizás por falta de estudios y disponibilidad de datos de embriotoxicidad, Tampoco deben usarse en el 3er trimestre por iguales efectos que los AINES al tener efecto inhibidor sobre la síntesis de de prostaglandinas con alteraciones fetales (cierre precoz del ductus arterioso, hipertensión pulmonar y oligoamnios).
- Ácido acetilsalicílico (AAS): categoría C, en 1er trimestre de gestación a dosis analgésicas-antiinflamatorias. Teratógeno controvertido. Riesgo de hemorragia materna y fetal utilizado en los días previos al parto. Puede administrarse de forma crónica en obstetricia por su acción antiagregante (a dosis inferiores de 100mg/día) sin problemas. No se recomienda su administración en uso crónico y dosis altas durante el embarazo y especialmente en 1er y 3er trimestre de gestación.
- La administración de Indometacina no se recomienda durante todo el embarazo por haberse documentado sobre el feto como, sangrado, alteración de la función renal y cierre del ductus arterioso y otros
- Cafeína: categoría C, puede ocasionar arritmias fetales.
- Opiáceos: Morfina, fentanilo, metadona, oxicodona, categoría B. Pueden usarse en dolor agudo y crónico y en anestesia. Tramadol: categoría C, no usar en 1er trimestre. Codeína: Categoría C-D, aconsejan evitarla durante todo el embarazo. Meperidina: categoría C, no usar por el poder acumulativo de su metabolito neurotóxico (normeperidina). En madres que reciben tratamiento o bien por adicción a estos fármacos, en el 3er trimestre, importante control síndrome abstinencia neonatal y a dosis altas pueden ocasionar una depresión respiratoria e hipoxia fetal con lo que hay que tener un control de observación estricto de estos recién nacidos.
- Ansiolíticos: Benzodiacepinas: categoría D. Dadas en tratamiento crónico son teratógenos en el 1er trimestre: labio leporino, malformación del paladar. En el 3er trimestre predisponen al síndrome de abstinencia en el neonato. No deben usarse durante la gestación. No hay evidencia que dosis puntuales de benzodiacepinas utilizadas en la premedicación o en anestesia sean nocivas para el feto.
- Omeprazol y anti H2: se deben evitar en el 1er trimestre, ya que hay pocos estudios para concluir.
- Antibióticos: Aminoglucósidos son relativamente seguros, son potencialmente ototóxicos y nefrotóxicos a nivel fetal (y materno), pero pueden ser usados en caso de infecciones graves. Las tetraciclinas y el cloranfenicol, categoría D, es-

tán contraindicados. La Doxiciclina, categoría D, se evitará durante el embarazo debido a que otras tetraciclinas se han asociado con la supresión transitoria del crecimiento óseo y con la tinción de los dientes en desarrollo, pero los datos disponibles no muestran efectos teratogénicos. El Trimetoprim y Nitrofurantoína, categoría D, se evitan generalmente en el primer trimestre debido a un aumento de la incidencia potencial de malformaciones congénitas. Las fluoroquinolonas, categoría D, se evitan generalmente durante el embarazo y la lactancia, ya que son tóxicos para el desarrollo del cartílago en estudios con animales de experimentación.

- **Antihipertensivos: Los Betabloqueantes:** Categoría B y C, el uso puntual de esmolol y labetalol no tiene efectos sobre el feto. El uso prolongado se ha relacionado con bloqueo cardiaco y retraso de crecimiento intraútero. El uso de calcioantagonistas, inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina (IECA) y antagonistas de los receptores de la angiotensina II (ARA-II), categoría D, están contraindicados en el embarazo en el 2º y 3er trimestre. Tampoco se aconseja el empleo de diuréticos, por el riesgo de alteraciones hidroelectrolíticas.
- **Antidiabéticos:** No se recomienda el empleo de sulfonilureas (contraindicado en ficha técnica), metformina, glitazonas o meglitinidas, ya que la información disponible sobre su uso en el embarazo es limitada.
- **Alfa-adrenérgicos:** Categoría B y C, aumentan el tono uterino, pudiendo afectar flujo útero-placentario.
- **Exploraciones radiológicas:** es recomendable evitarlas salvo que sea absolutamente necesario. En ese caso, utilizar protección fetal con delantal de plomo, aunque parece que hasta 5 rads no son teratogénicas. Se han relacionado con el proceso de carcinogénesis.

4. Monitorización materno-fetal

Imprescindible para obtener un control e información continuada de las mejores y óptimas condiciones materno-fetales ^[16-20]:

- La monitorización materna esencial incluye: presión arterial no invasiva (PANI), frecuencia cardiaca, electrocardiograma, end-tidal de CO₂, frecuencia respiratoria, temperatura, pulsioximetría y análisis del índice biespectral (BIS). Si el tipo de cirugía lo requiere, será necesaria una monitorización invasiva.
- La monitorización básica, según la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) para la madre, conjuntamente con la frecuencia cardiaca fetal (FCF) pre y postoperatoria (y opcional durante el procedimiento), mínimos cuidados sugeridos por el Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología (ACOG). Las recomendaciones actuales, de la decisión de hacer una monitorización fetal continua o intermitente intraoperatoria, se hará individualizada y de ser usada, debe basarse en la edad de gestación, el tipo de cirugía y la disponibilidad de recursos. Cada caso requiere, comunicación y puesta en común del equipo multidisciplinar y debe

ser establecida una planificación antes de la operación para garantizar la óptima seguridad de la madre e hijo. Se aconseja un seguimiento continuo de todos los fetos viables (mayores de 23 a 24 semanas de gestación) a lo largo de la cirugía, si técnicamente es posible.

La monitorización de la frecuencia cardíaca fetal se debe documentar antes y después de la operación. Las directrices generales para la vigilancia fetal incluyen:

- Si el feto se considera previable, generalmente es suficiente para determinar el ritmo cardíaco fetal por Eco-Doppler antes y después del procedimiento.
- Como mínimo, si el feto se considera viable, el control fetal electrónico de la FCF y el control de las contracciones uterinas, se deben realizar antes y después del procedimiento para evaluar el bienestar fetal y la ausencia de contracciones.

La monitorización fetal electrónica peroperatoria puede ser realizada de forma apropiada siempre que se cumpla: Feto viable, que sea físicamente posible la monitorización, un obstetra tiene que estar disponible para intervenir de cesárea emergente, que la madre haya dado el consentimiento informado previamente y que la cirugía pueda ser interrumpida para realizarla. Tales casos deben ser atendidos, en los hospitales con servicios pediátricos apropiados para atención del feto y personal cualificado disponible para supervisar e interpretar la frecuencia cardíaca fetal. El valor de esta monitorización es detectar lo antes posible un compromiso fetal, lo que permitirá con rapidez actuar optimizando la hemodinámica y la oxigenación materna. Se debe tener conocimiento de los efectos de los fármacos anestésicos sobre la frecuencia cardíaca fetal y no interpretar erróneamente las variaciones, inducida por fármacos.

La monitorización FCF mediante registro cardiotocográfico externo (RCT) se ha mostrado útil en la identificación peroperatoria de episodios de hipoperfusión placentaria con afectación de la oxigenación fetal:

- Una disminución de la frecuencia cardíaca fetal (FCF) por debajo de 120-160 latidos por minuto (lpm) durante la cirugía puede significar un estado de hipoxemia fetal, hipotermia o bien puede ser debida a la administración de fármacos anestésicos.
- Si la FCF disminuye por debajo de 80 lpm, el gasto cardíaco fetal dependiente de la frecuencia cardíaca cae significativamente.
- Si disminuye por debajo de 60 lpm, el feto estará en peligro siendo necesaria su reanimación.

La actividad uterina puede ser monitorizada por un tocodinamómetro externo peroperatoriamente (según algunos autores hay que individualizarla) o al final de la intervención, siendo obligatorio en este periodo para control y prevención parto prematuro.

5. Prevención parto prematuro

Estudios epidemiológicos indican un aumento de la incidencia de parto prematuro en el 2º y 3er trimestre, sobre todo en cirugía abdomino-pélvica, y que se relaciona con la propia cirugía, la manipulación del útero o la patología quirúrgica responsable.

Muy importante a tener en cuenta ^[3-6, 9-10, 25-27]:

- a) La técnica anestésica, en la que hay que evitar factores que puedan producir hipertono uterino y evitar aquellos que alteren flujo sanguíneo útero-placentario. Actuaremos:
- Monitorización de la FCF y contracciones uterinas peri-operatorias (a partir de semana 20) con Eco-Doppler y utilización de nitroglicerina (en bolo EV 10-20 µg) puntual en procedimientos cortos en los cuales puede suceder una actividad uterina refractaria.
 - Evitar aquellos fármacos que puedan aumentar el tono uterino (ketamina, neostigmina, acetilcolina, α -adrenérgicos).
 - Control de los factores que aumenten las contracciones uterinas como tiempo quirúrgico largo y mayor manipulación uterina, hipotensión materna, sobredosificación de anestésicos locales, fiebre materna.
 - Recomendable administrar fármacos anestésicos con acción tocolítica en el peroperatorio. Utilización de anestésicos halogenados por sus efectos tocolíticos a concentraciones entre 0,5-1% CAM.
 - Evitar y/o tratar: factores que puedan provocar una disminución de la circulación útero-placentaria, como:
 - Hipotensión materna (descenso de la TAM del 20-25%)
 - Control del estrés materno que por aumento de catecolaminas endógenas puede ocasionar vasoconstricción arterial uterina
 - Tratamiento prolongado con fármacos alfa-adrenérgicos como fenilefrina.
 - Contracciones uterinas mantenidas (hipertono) aumentan la presión de los vasos sanguíneos intramiometriales.
- b) Monitorización postoperatoria fetal obligada y continua de la frecuencia cardiaca fetal y de las contracciones uterinas. La administración de fármacos tocolíticos no se recomiendan profilácticamente por los escasos beneficios y los riesgos potenciales.
- Se utilizarán como tratamiento cuando haya evidencia de dinámica uterina y dilatación cervical y teniendo en cuenta los efectos secundarios de algunos de ellos: los β -miméticos asociados a corticoides: edema agudo de pulmón, síndrome de distress respiratorio en la madre. El sulfato de magnesio, el cual potencia a los relajantes musculares no despolarizantes y atenúa la respuesta

vascular a la hipotensión y además comparte con los agentes β -adrenérgicos el riesgo de producir edema pulmonar, alteraciones electrolíticas y arritmias cardíacas. La terbutalina, agonista β_2 puede dar hipopotasemia y arritmias. Los AINES, tipo indometacina, en el feto según el momento de la gestación: cierre precoz del ductus, oligoamnios, hipertensión pulmonar fetal.

- c) Valorar una adecuada analgesia postoperatoria. El dolor puede ser causa de aumento de catecolaminas circulantes con lo que puede aumentar el tono uterino y comprometer la perfusión útero-placentaria.

Consideraciones anestésicas

Los efectos que la intervención quirúrgica pueda producir, sobre la evolución del embarazo, dependerán del tiempo de gestación, del tipo y gravedad de la intervención/lesión y del grado de alteración de la fisiología materno-fetal^[4-7]. En el primer trimestre de gestación, existe un aumento de aborto espontáneo (Ley del “todo o nada”) y en el tercero, por mayores cambios anatómo-fisiológicos en la madre, puede darse un aumento de recién nacidos prematuros, con retraso de crecimiento intraútero, de bajo peso al nacer o con trastornos funcionales puestos de manifiesto más tardíamente.

Se recomienda no realizar cirugía electiva durante el embarazo. Hay que diferirla si es posible, hasta que haya pasado el periodo de organogénesis (1-60 días) y sea segura la viabilidad fetal. El momento más recomendable para la cirugía que no pueda ser diferida, es el 2º trimestre (a partir de la semana 12), por un menor riesgo al ser mecánicamente el útero más pequeño y no interferir tanto, con el campo operatorio.

La cirugía urgente o emergente, no será retrasada. Deberá realizarse independiente del momento o edad gestacional. La enfermedad grave materna supone un riesgo mayor para la madre y el feto que el que pueda estar asociado a la anestesia y a la cirugía. Una cirugía programada se debe posponer hasta 6 semanas posparto, el tiempo a que se produzca una resolución de los cambios fisiológicos producidos.

Las consideraciones anestésicas^[27-36] ideales, en estas pacientes deberán incluir medidas para la seguridad materna, el bienestar fetal y la continuidad del embarazo. Aconsejable la anestesia regional, siempre que sea posible, por minimizar la exposición del feto a los fármacos anestésicos, por el riesgo aumentado de vía aérea difícil en la madre y globalmente por disminuir los riesgos materno-fetales.

La elección de la técnica anestésica dependerá del tipo y duración de la cirugía y del tiempo de gestación. Importante considerar si la gestación es menos o más 24 SG^[7]:

Consideraciones anestésicas antes de las 24 semanas de gestación:

- Posponer la cirugía hasta el segundo trimestre o postparto, si es posible.
- Solicitud de evaluación preoperatoria por el obstetra.
- Asesoramiento preoperatorio a la paciente.
- Uso de antiácido no particulado antes del procedimiento.
- Monitorizar y mantener la oxigenación, normocapnia, normotensión y euglicemia.
- Uso analgesia regional para aliviar el dolor postoperatorio.
- Registro de la frecuencia cardiaca fetal antes y después del procedimiento.

Consideraciones anestésicas después de las 24 semanas de gestación:

- Posponer la cirugía hasta el postparto si es posible.
- Asesoramiento preoperatorio a la paciente.
- Obtener consulta de obstetricia y comentar el uso perioperatorio de tocolisis.
- Uso de profilaxis de aspiración.
- Mantener desplazamiento uterino perioperatorio.
- Monitorizar y mantener la oxigenación, normocapnia, normotensión y euglicemia.
- Considerar el empleo de monitorización de la FCF intraoperatoriamente.
- No hay diferencias en el empleo de una técnica anestésica regional o general.
- No hay diferencias entre los agentes anestésicos.
- Monitorización contracciones uterinas y FCF postoperatoriamente.

Un manejo anestésico seguro minimiza el riesgo tanto de la madre como del feto por lo que hay que tener en cuenta, factores para la seguridad anestésica en estas pacientes^[37]:

- Conocer los cambios anatómicos y fisiológicos del embarazo.
- Mantenimiento de un adecuado flujo sanguíneo útero- placentario.
- Evitar y tratar la hipotensión.
- Evitar la compresión aorto-cava.
- Seleccionar las técnicas y fármacos anestésicos con una acreditada seguridad.
- Empleo de anestesia regional siempre que sea posible.

- Recordar que ningún fármaco anestésico ha sido demostrado teratogéno en humanos.
- Prever vigilancia fetal con monitorización externa de la frecuencia cardiaca fetal y monitorización de la actividad uterina cuando sea posible.
- Hacer los adecuados ajustes peroperatorios en la técnica en función de los resultados.

La situación clínica requiere conocimiento y una buena planificación para manejo adecuado de estas pacientes. Debemos actuar:

- a) Interactuar en equipo multidisciplinar (anestesia, obstetricia, cirugía, pediatría y enfermería) para una óptima seguridad.
- b) Valoración preanestésica de la paciente, con una comunicación adecuada y en donde se pueda realizar: valoración clínica, prescribir una premedicación necesaria, dar una buena información, solicitar el consentimiento informado y planificar una estrategia óptima a seguir.
- c) En la preparación preoperatoria, se tiene que tener en cuenta los riesgos de aspiración, accesos vías venosas, intubación difícil, tromboembolismo, y el bienestar del feto.
- d) La Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) recomienda que los pacientes se abstengan de alimentos sólidos durante al menos seis horas antes de la cirugía (ocho horas para los alimentos fritos o grasos). Líquidos claros, que tienen un tiempo de tránsito gástrico más rápido, pueden ser ingeridos hasta dos horas antes de la cirugía.
- e) Las pacientes embarazadas también tienen un mayor riesgo de punción de la carótida durante la cateterización venosa central debido a la tendencia de la vena yugular interna para superponerse a la arteria carótida en el embarazo ^[10].

Considerando los cambios anátomo-fisiológicos que se producen, tenemos que tener presente que estas pacientes tienen:

- a) Una mayor susceptibilidad a la hipoxemia y a la hipercapnia. Ello obliga a la administración de oxígeno suplementario y a preoxigenar durante 3 minutos para conseguir una desnitrogenación adecuada en caso de una anestesia general. Sobre todo, en aquellas con tendencia a presentar hipoxemia porque su disminución de la capacidad residual sea mayor (obesidad mórbida, posición supina, en Trendelenburg o en litotomía, en distensión intraabdominal o en la inducción anestésica).
- b) Una necesidad de transfusión precoz (igualmente por ello), cuando ocurre una hemorragia significativa para reponer las pérdidas sanguíneas y así mantener un hematocrito mayor de 30% que asegure una oxigenación fetal óptima.
- c) En general, en la paciente embarazada, se utilizarán dosis menores de anestésicos generales y locales:

- Tendencia a hiperventilación, con lo que la inducción y recuperación de la anestesia inhalatoria son más rápidas. Los anestésicos inhalatorios halogenados se utilizarán con una disminución de la CAM en un 25-50%.
 - También, debido al aumento del gasto cardiaco, la inducción de los anestésicos por vía endovenosa es más rápida, siendo necesario disminuir las dosis.
 - Mayor sensibilidad neurológica central y periférica a los anestésicos, ya a partir de la semana 8. El aumento de sensibilidad de los nervios periféricos junto a la ingurgitación venosa hacen que la absorción y el efecto del anestésico local sea mayor por vía peridural.
- d) Pacientes generalmente consideradas de riesgo aumentado de regurgitación y broncoaspiración ácida. Se administrará profilaxis antiácida (ranitidina, metoclopramida y citrato sódico) y sobre todo, en aquellas con mayores riesgos como la obesidad, diabetes o no haber respetado normas de ayuno, se realizará inducción de secuencia rápida en caso de anestesia general.
 - e) La intubación y la ventilación con mascarilla pueden ser más dificultosas. La incidencia de intubación difícil es 7 veces mayor que en la población no gestante. Se recomienda intubación orotraqueal con un tubo de un diámetro menor, laringoscopio de mango corto, evitar intubación nasal y tener previsto el material necesario para una intubación dificultosa (carro de intubación difícil). La ingurgitación, por edema e hiperemia, de la mucosa nasal y respiratoria, y el aumento de peso y de las mamas, pueden ser causa de sangrado y de dificultad de intubación y ventilación con mascarilla.
 - f) La ventilación mecánica debe ajustarse para mantener el patrón normal fisiológico crónico del embarazo, El objetivo es que la fracción espiratoria de CO₂ (ETCO₂) sea alrededor de 30 mmHg. Puesto que el CO₂ atraviesa la placenta con cierta facilidad, los niveles más altos maternos pueden conducir a acidosis y depresión miocárdica en el feto. Y al contrario, un CO₂ bajo materno y una alcalosis respiratoria grave causada por hiperventilación materna puede comprometer el flujo sanguíneo uterino y la oxigenación fetal.
 - g) Monitorización materna intraoperatoria adecuada nos permitirá un control continuo y una regulación constante de las mejores condiciones fisiológicas materno-fetales.
 - h) Monitorización de la frecuencia cardiaca fetal y de las contracciones uterinas en el intraoperatorio, si es posible (hay que individualizar) y en el postoperatorio obligado.
 - i) La monitorización intraoperatoria, puede conseguir mediante el uso de un monitor electrónico, o mediante ecografía Doppler. Para las operaciones abdominales, algunos profesionales utilizan el ultrasonido transvaginal. La frecuencia cardiaca fetal muestra la variabilidad reducida con la inducción de la anestesia general. Mantener un ajuste adecuado de la fracción de oxígeno inspirado y una ventilación adecuada (hiperoxia y normocapnia materna) y corregir la hipo-

volemia y la hipotensión, si están presentes, con fluidoterapia, transfusión y/o vasopresores, son medidas recomendadas con claro beneficio para bradicardia fetal, taquicardia y/o desaceleraciones repetitivas.

- j) Prevención síndrome de hipotensión supina, con el desplazamiento uterino hacia la izquierda durante toda la fase peroperatoria, especialmente a partir de la semana 20. Se realizará en decúbito lateral izquierdo unos 15-20° o colocando una cuña debajo del lado derecho de la gestante. El desplazamiento uterino debe mantenerse siempre y en especial cuando se pierden los reflejos de vasoconstricción compensatorios como ocurre en las anestias regionales espinales. Además, para el control de la hipotensión, se administrará fluidoterapia (coloides vs cristaloides) adecuada al procedimiento y drogas vasoactivas si son necesarias (de elección, fenilefrina vs efedrina). La fenilefrina es eficaz para mantener la tensión arterial sin alterar el equilibrio ácido-base fetal. La efedrina atraviesa la placenta y puede producir cambios en la frecuencia cardíaca fetal en relación a sus efectos vasoactivos.
- k) Riesgo aumentado trombótico, de trombosis venosa profunda y tromboembolismo pulmonar. El Colegio Americano de 2012 Chest Physicians (ACCP) guía de práctica clínica sobre la prevención y el tratamiento recomienda tromboprofilaxis mecánica y/o farmacológica para todos las pacientes sometidas a cirugía durante el embarazo. Hay que prescribir y administrar, heparina de bajo peso molecular hasta el inicio de la deambulación, hidratación adecuada, colocación medias elásticas o sistemas de compresión neumática intermitente en extremidades inferiores durante todo el procedimiento quirúrgico y deambulación postoperatoria inmediata.

Anestesia en la cirugía laparoscópica en la paciente embarazada

Técnica quirúrgica en auge, cada vez más frecuente en la cirugía abdominal de la paciente embarazada^[38-43]. Precisa de anestesia general y es considerada actualmente una técnica segura en cualquier trimestre del embarazo, siempre que se respeten las normas y las recomendaciones establecidas.

Estudios publicados de revisiones, cohortes, metanálisis, comparan la laparotomía y la laparoscopia durante el embarazo y la morbimortalidad a los 30 días del postoperatorio materno-fetal. La incidencia en parto prematuro, retraso de crecimiento y bajo peso al nacer eran más frecuentes en ambos grupos en comparación con la población general, pero no hubo diferencias entre los grupos de laparoscopia y laparotomía. El embarazo, por tanto, no debe considerarse como una contraindicación para la cirugía laparoscópica, si se requiere cirugía y puede realizarse por esta vía^[38].

Las ventajas descritas en el abordaje laparoscópico en comparación con la cirugía abierta, se asocian a tiempos operatorios más cortos, una disminución del dolor postoperatorio con menor necesidad de analgésicos, menor tiempo de recuperación, menor duración de la estancia hospitalaria y como resultado menor número de complicaciones postoperatorias, como serían las repercusiones de la enfermedad tromboembólica.

Según la Sociedad Americana de Cirujanos Gastrointestinales y Endoscópicos (SAGES) en las últimas guías del 2011, en base a algunos trabajos publicados que dan seguridad a la técnica, elaboró unas recomendaciones que deberán ser consideradas y respetadas por cirugía y anestesia para mayor seguridad madre-feto durante el procedimiento.

Entre los aspectos que merecen mayor atención y que están relacionados con la actuación anestésica, cabe destacar:

- En el neumoperitoneo, la presión debe ser menor de 15 mmHg. Se aconseja mantener la presión intraabdominal entre 8 a 12 mmHg para reducir el aumento de la PaCO₂ que puede conducir a una estimulación simpática y afectar la circulación útero-placentaria.
- La capnografía es adecuada para guiar la ventilación. La monitorización del CO₂ (ETCO₂) espiratorio es necesaria. La acidosis respiratoria no se produjo cuando los valores del CO₂ espirado se mantuvieron a 32 mmHg, con lo que se recomienda mantener el dióxido de carbono espirado entre 32 a 34 mmHg. Si la acidosis materna se sospecha o confirma, la hiperventilación inmediata de la madre y la disminución de la presión intraabdominal del neumoperitoneo, pueden mejorar la perfusión placentaria. Estas medidas pueden ayudar a reanimar el feto, mejorando el flujo sanguíneo a la placenta y la oxigenación fetal.
- La capacidad residual funcional que ya "per se" es baja en el embarazo, puede reducirse aún más por el CO₂ intraperitoneal. El desplazamiento hacia arriba del diafragma reduce aún más el volumen pulmonar residual y la capacidad residual funcional materna, aumentando así, el riesgo de hipoxemia durante el despertar de la anestesia.
- Los cambios hemodinámicos pueden afectar a una disminución en el índice cardíaco y aumentos de la presión arterial media y de la resistencia vascular sistémica.

Entre las recomendaciones más importantes que las Guías de Práctica Clínica, hacen:

- La ecografía durante el embarazo es segura y útil para identificar la causa del dolor abdominal agudo.
- Un diagnóstico rápido y preciso debe prevalecer por encima de la preocupación a la radiación. La dosis acumulada debe ser limitada a 5-10 rads durante el embarazo.
- La tomografía computarizada actual, ofrece una baja dosis de radiación para el feto y puede utilizarse juiciosamente durante el embarazo.

- Medios radiológicos sin gadolinio, radionucleótidos para estudios de diagnóstico, la colangiografía intraoperatoria, son generalmente seguros y exponen a la madre y al feto a la radiación mínima y se pueden usar selectivamente durante el embarazo. Se debe proteger el útero-feto y la parte inferior del abdomen en procedimientos que requieran Rx transoperatorios.
- La laparoscopia diagnóstica y terapéutica es eficaz y bien tolerada cuando se utiliza de forma selectiva en el diagnóstico y tratamiento de los procesos abdominales agudos. Tienen las mismas indicaciones en pacientes embarazadas y no embarazadas. La laparoscopia se puede realizar de manera segura durante cualquier trimestre del embarazo pero si es posible, se debe diferir al segundo trimestre para que el riesgo fetal disminuya.
- Hay que proceder al vaciado del estómago con sonda nasogástrica previamente al inicio de la técnica quirúrgica.
- El acceso abdominal inicial puede realizarse con seguridad con una técnica abierta (Hasson), aguja de Veress, o trocar óptico, de acuerdo a la altura del fondo uterino (por encima de 6 cm). No hay evidencia de que los procedimientos abiertos son más seguros que los procedimientos cerrados. Modificación de los lados de colocación de los puertos será necesario cuando el útero esté significativamente aumentado.
- Las pacientes embarazadas deben ser colocados en la posición de decúbito lateral izquierdo para reducir al mínimo la compresión de la vena cava inferior, de manera que ayude a desplazar el útero lejos de la vena y evitar la compresión aorto-cava (posición de decúbito lateral izquierdo o cuña de 30° en lado derecho).
- El neumoperitoneo incrementa la estasis venosa de los miembros inferiores y los fenómenos de hipercoagulabilidad ya presentes en la embarazada, por ello se debe indicar tratamiento profiláctico antitrombótico. Se aconseja el uso de dispositivos de compresión neumática para las mujeres con embarazos de bajo riesgo sometidos a procedimientos laparoscópicos cortos y/o heparina de bajo peso molecular para los procedimientos de >45 minutos. Dispositivos de compresión neumática intra y postoperatorio, heparina de bajo peso molecular y la deambulación postoperatoria temprana como profilaxis de la trombosis venosa profunda y tromboembolismo pulmonar.
- Las presiones de seguridad del neumoperitoneo con insuflación de CO₂ deben oscilar entre 8-12 mmHg (no sobrepasar de 15 mmHg) La monitorización intraoperatoria de CO₂ espirado por capnografía (30-32 mmHg) deberá utilizarse durante la laparoscopia, y gases sanguíneos si se considera necesario.
- La colecistectomía, la apendicectomía laparoscópica, pueden realizarse de forma segura, en cualquier trimestre de embarazo. La coledocolitiasis manejada con la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica preoperatoria con esfinterotomía, la exploración laparoscópica del colédoco, o la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica postoperatoria, adrenalectomía, nefrectomía, esplenec-

tomía, y extirpación del quiste mesentérico, son procedimientos también bien tolerados por laparoscopia durante la gestación.

- La laparoscopia de masas quísticas de ovario sintomáticas es un tratamiento bien tolerado y eficaz. Recomiendan observación inicial en la mayoría de las lesiones quísticas <6 cm de tamaño y marcadores tumorales de malignidad normales.
- La laparoscopia se recomienda tanto para el diagnóstico y tratamiento de la torsión de anexo a menos que la gravedad clínica indique una laparotomía.
- Monitorizar el estado fetal (frecuencia cardíaca fetal antes y después de la intervención), el estado uterino (contracciones uterinas), se considera necesario. Una consulta obstétrica puede obtenerse pre y post intervención basada en la gravedad y la disponibilidad de medios
- Los fármacos tocolítics no deberán utilizarse profilácticamente en mujeres embarazadas sometidos a cirugía, pero debe considerarse en el perioperatorio cuando los signos de trabajo de parto prematuro están presentes (contracciones uterinas y dilatación del cuello). Obligado la monitorización postoperatoria fetal.

Cuidados postoperatorios

Si la gestación se mantiene en la primera semana del postoperatorio la incidencia de parto prematuro no es más alta que la de cualquier paciente embarazada normal. Hay que seguir en el postoperatorio, cuidando de forma interdisciplinar aspectos importantes de estas pacientes ^[4-15]:

- Las pacientes quirúrgicas embarazadas por una mayor estasis venosa, corren alto riesgo de complicaciones tromboembólicas. Es esencial continuar con las medidas y los cuidados de trombopprofilaxis ya iniciados (medias elásticas o de compresión intermitente, hidratación adecuada y heparina de bajo peso molecular). La movilización precoz es altamente recomendada.
- Analgesia adecuada para tratar el dolor. El dolor puede ser causa de aumento de catecolaminas circulantes que pueden comprometer la perfusión útero-placentaria y de un riesgo aumentado de amenaza de parto prematuro: En el dolor moderado-intenso, los morfínicos son los fármacos más indicados, por vía sistémica endovenosa (EV) en bolo o en PCA con bomba elastomérica, o bien la analgesia epidural continua por catéter con anestésico local en bomba elastomérica, como mejor alivio del dolor. Hay que tener en cuenta que los morfínicos pueden alterar la variabilidad cardíaca fetal y cualquier tipo de analgesia puede enmascarar los signos de amenaza de parto prematuro y que se retrase la administración de tocolítics. El paracetamol es de elección para el dolor leve. Sin embargo, no se deben administrar AINES en el 1er (dudoso) y 3er trimestre, ni pirazolonas en el 1er y 3er trimestre.

- Necesario tener una monitorización continuada de la FCF y de las contracciones uterinas: Se debe comenzar la administración de tocolíticos si los signos de amenaza de parto prematuro están presentes (dilatación de cuello, contracciones uterinas). La incidencia no es mayor que en las pacientes embarazadas no sometidas a intervención o de aquellas que son sometidas a laparotomía vs laparoscopia, aunque algunos autores recomiendan profilaxis cuando hay una manipulación uterina directa durante el procedimiento.
- Importante continuar con el cuidado de la posición de la paciente, como medida de profilaxis del síndrome de hipotensión supina por compresión aorto-cava, especialmente a partir de la semana 20 (paciente en decúbito lateral izquierdo 15 °C, o cuña en lado derecho de la paciente para desplazar el útero a la izquierda).
- Control de la temperatura corporal:
 - Tratar causas de fiebre materna, que puede aumentar el riesgo de amenaza de parto prematuro.
 - Tratar igualmente la hipotermia materna.

Conclusión

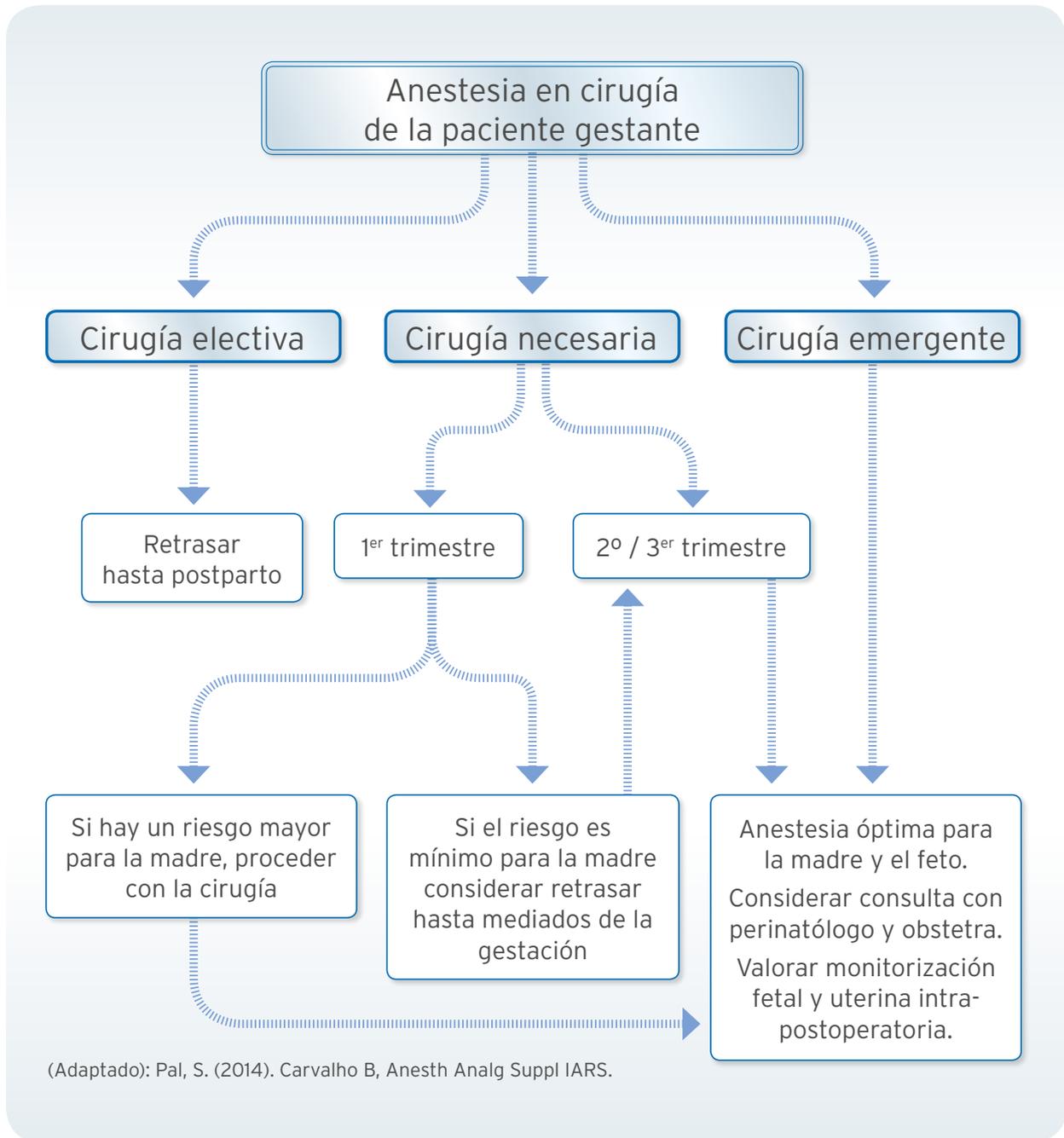
Las intervenciones quirúrgicas, no obstétricas, en la embarazada, no son infrecuentes. La anestesia puede realizarse con buenos resultados siempre que se respeten las normas y recomendaciones de seguridad madre-feto. Sin embargo, hay que tener en cuenta, que los estudios realizados, por motivos éticos, tienen un nivel de evidencia bajo y los realizados en animales no son extrapolables a las personas, con lo que continua habiendo numerosas controversias en las intervenciones de estas pacientes.

Bibliografía:

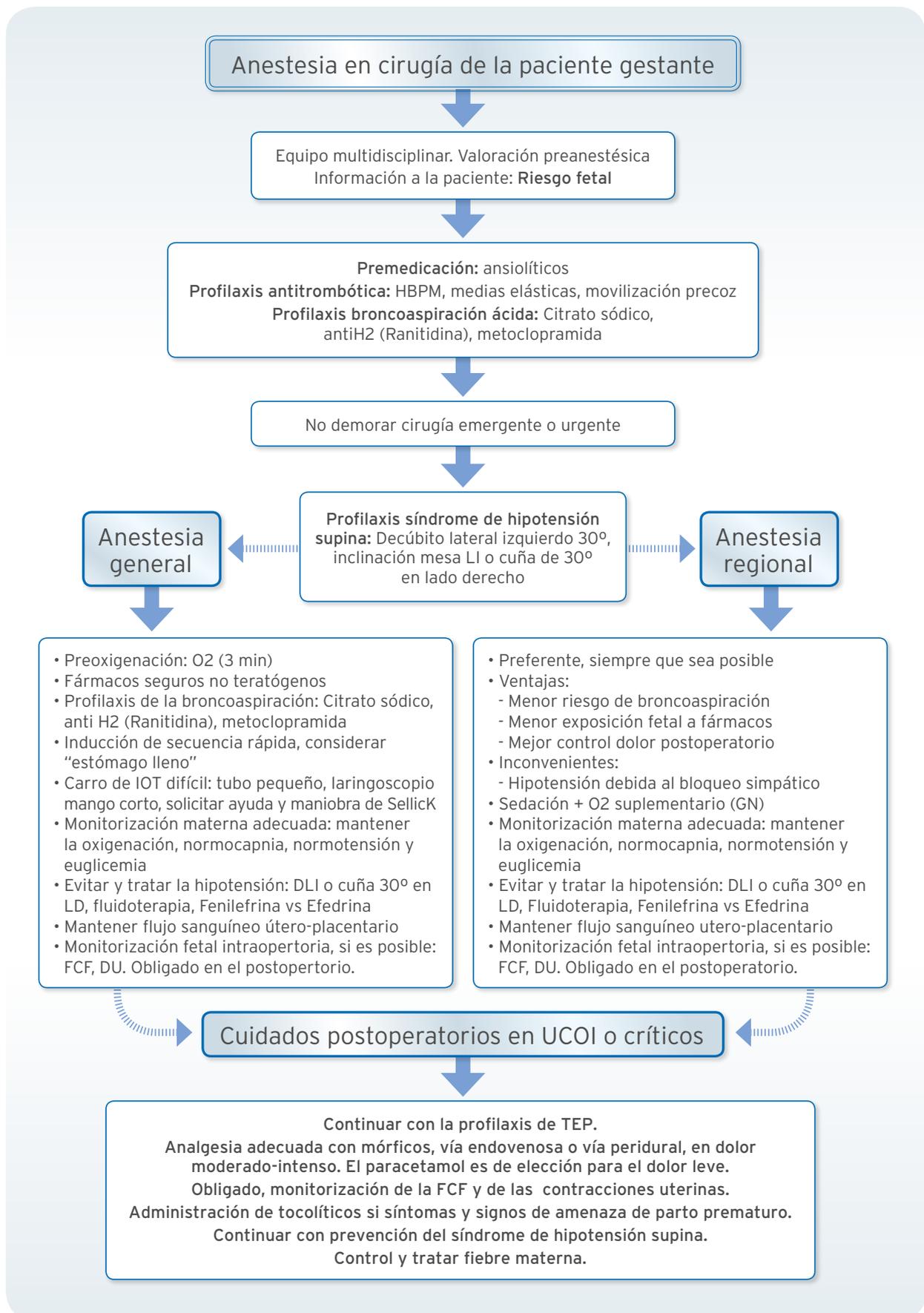
1. George Veliath D, *et al*: Anaesthesia for Nonobstetric Surgery in the Pregnant Patient. *J Anaesth Clin Pharmacol* 2010; 26(3): 407-409.
2. Beatriz LS Mandim: Review of Anesthesia for Non-Obstetrical Surgery during Pregnancy. Review Article. *J Community Med Health Educ* 2015, 5:2.
3. Charles S. Dietrich III, MD, *et al*: Enfermedades quirúrgicas durante el embarazo. *Surg Clin N Am* 88 (2008) 403D419.
4. Dra. Susana Manrique, Dra. Carmen Fernández, Dra. Concepción Muñoz, Dra. Ana Plaza, Dra. Pinar de Santos, Dra. Beatriz Tena y Dra. Carmen Suescun. Anestesia durante el embarazo para cirugía no obstétrica. Grupo de Anestesia Obstétrica de la SAP-SCARTD Societat Catalana d'Anestesiologia, Reanimació i Teràpia del Dolor 2010.
5. S. Manrique Muñoz, C. Muñoz Alcaide, M.C. Suescun López. Anestesia en paciente gestante para cirugía no obstétrica. En *Controversias en Analgoanestesia Obstétrica*. Cap. 18. Ed. Argon. 2013.
6. S. Manrique Muñoz y C. Muñoz Alcaide. Anestesia en cirugía no obstétrica durante la gestación. Cap. 14. En *Protocolos Asistenciales de la Sección de Anestesia Obstétrica de la Sedar*. Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación y Terapéutica del dolor. 2014.
7. C. Muñoz, S. Manrique, M. Pascual: Intervención Quirúrgica en la Embarazada. Autoría Capitulo en Master de la SEDAR. En *PROANES, Programa Oficial de Actualización Profesional Anestesiología, Reanimación Y Terapéutica del Dolor*. 4 años. 2015
8. Hunter B. Moore, *et al*: effect of Pregnancy on Adverse Outcomes After General Surgery. *JAMA Surgery*. Published on line May 13, 2015.
9. Hill CC, Pickinpaugh J. Cambios fisiológicos durante el embarazo. *Surg Clin N Am*. 2008; 88:391-401.
10. ER Norwitz, *et al*: Management of the pregnant patient undergoing nonobstetric surgery. Uptodate: Feb 26, 2016.
11. Marc Van de Velde, M.D., Ph.D. Nonobstetric Surgery during Pregnancy. Part V Anesthesia Before and During Pregnancy. Chapter 17. Chestnut D.H., editors. *Obstetric Anesthesia: Principle and Practice*. St Louis: Elsevier Mosby; 2009. 337-58.
12. Cheek TG, Baird E. Anesthesia for nonobstetric surgery: maternal and fetal considerations. *Clinical Obstetrics and Gynecology*. 2009; 52(4); 535-45
13. E. Reitman and P. Flood. Anaesthetic considerations for non-obstetric surgery during pregnancy. *British Journal of Anaesthesia* 107 (S1): 172-178 (2011).
14. Sonia Vaida. Non-Obstetric Surgery during Pregnancy. Department of Anesthesiology, Penn State College of Medicine Penn State Milton S. Hershey Medical Center, 500 University Drive. 2012. USA.
15. NI Socha García *et al*: Cirugía no obstétrica durante el embarazo. *Nonobstetric Surgery During Pregnancy Rev. Col. Anest*. Agosto - octubre 2011. Vol. 39 - No. 3: 360-373.
16. Committee Opinion Obstetric practice: Nonobstetric Surgery During Pregnancy. The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). *Womens's Healths Care Physicians*. Nº 284(2003)-474(2011) Reaffirmed 2013.
17. Committee Opinion Obstetric practice: Nonobstetric Surgery During Pregnancy. The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). *Womens's Healths Care Physicians*. Committee Opinion Number 474 • February 2011 (Replaces No. 284, August 2003. Reaffirmed 2015)
18. ASA. Committee of Origin: Obstetrical Anesthesia. Statement on nonobstetric surgery during pregnancy (Approved by the ASA House of Delegates on October 21, 2009).
19. Hawkins, Joy, MD Non-Obstetric Surgery During Pregnancy. CRASH 2013.
20. Hawkins, Joy L., MD Controversies: The Pregnant Patient for Non-Obstetric Surgery. www.ucdenver.edu/departments/anesthesiology/crash. 2015.
21. Protocol del tractament del dolor a Urgències. Subcomissió del Dolor. Hospital Universitari Vall d'Hebron (HUVH). Barcelona, Octubre 2015.

22. Buhimschi CS, Weiner CP. Medications in Pregnancy and Lactation. *Obstetrics and Gynecology. Clinical Expert Series. Part I teratology*, 113(1), 2009.
23. Rams N. Medicaments i embaràs I-II. *Butlletí d'informació terapèutica*. Barcelona. 2005.
24. Orueta Sánchez, R y López Gil, M.J: Manejo de fármacos durante el embarazo. *Inf Ter Sist Nac Salud* 2011; 35: 107-113
25. C. Hubinont and f. Debieve. Prevention of preterm labour: update on tocolysis. *Review article-Journal of pregnancy*. Volume 2011, 5 pgs.
26. Judith Short. Risks associated with anaesthesia and surgery in early pregnancy. *Pregnancy testing guidance*. Royal College of Paediatrics and Child Health (RCPCH). 2011.
27. Nina Kylie Dorothy Walton and Venkata Krishnaker Melachuri. Anaesthesia for non-obstetric surgery during pregnancy. The Board of Management and Trustees of the British Journal of Anaesthesia. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain*. Volume 6 Number 2- 2006.
28. Martina Nejdlova and Trevor Johnson. Anaesthesia for non-obstetric procedures during pregnancy. Published by Oxford University Press on behalf of the British Journal of Anaesthesia. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain*. Volume 12 Number 4- 2012.
29. Lisa Boisseau: Special Needs Populations: Care of Pregnant Patients Undergoing Nonobstetric Surgery. *AORN Journal*. December 2012 , Vol 96 No 6.
30. Hool A. Anaesthesia in pregnancy for non-obstetric surgery. *Anaesthesia tutorial of the week* 185-28 th june 2010. Central Manchester Foundation Trust. WWW.totw.anaesthesiologists.org.
31. Dsmet AlkiD *et al*: Nonobstetric surgical intervention in pregnancy. *Eastern Journal of Medicine*. Review Article, 2010; 15:1-6.
32. S. Datta *et al*: Anesthesia for Nonobstetric Surgery During Pregnancy. *Obstetric Anesthesia Handbook*. Cap. 17. Springer Science+Business Media, LLC 2006, 2010.
33. Gordon Lyons. Non obstetric surgery in the pregnant patient. *Obstetric Anaesthesia*. St. James University Hospital. United Kingdom. 07 ESRA 2009, 69-72.
34. East Carolina Anesthesia Associates. Educational Article. Effects Of Anesthesia On Pregnant Patients. *The British Journal Of Anaesthesia*. August 1, 2015-2016.
35. Ingolf Juhasz-Böss, Erich Solomayer, Martin Strik, Christoph Raspé: Abdominal Surgery in Pregnancy an Interdisciplinary Challenge. Review Article. *Deutsches Ärzteblatt International | Dtsch Arztebl Int* 2014; 111: 465-472
36. Michael Heesen And Markus Klimek: Nonobstetric Anesthesia During Pregnancy. *Current Opinion. Obstetrics and gynecological anesthesia*. Review. www.Co-Anesthesiology.Com Volume 29, Number 3, June 2016.
37. Krzysztof M Kuczkowski. The Safety of anaesthetics in pregnant women. *Expert Opin. Drug Saf*. 5(2); 251-64. 2006.
38. Michael P Stany, John C Elkas: Laparoscopic surgery in pregnancy. Literature review current through: Uptodate, Mar 14, 2016.
39. Kerrey B. Buser, MD Laparoscopic Surgery in the Pregnant Patient: Results and Recommendations. *Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*. JSLS (2009)13:32-35.
40. Guidelines for Diagnosis, Treatment, and Use of Laparoscopy. for Surgical Problems during pregnancy Practice/Clinical Guidelines published on: by the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES), 01/2011.
41. Chohan L, Kkilpatrick CC. Laparoscopy in pregnancy. A literature review. *Clinical Obstetrics and Gynecology*. 52 (4): 557-569. 2009.
42. Flavio Páez-Serralde Manejo anestésico en cirugía laparoscópica en paciente obstétrica. *Revista Mexicana de Anestesiología Volumen 34, Suplemento 1, abril-junio 2011*.
43. Kuczkowski KM. Laparoscopy procedures during pregnancy and the risks of anesthesia: What does an obstetrician need to know. Review article. *Arch Gynecol Obstet*. 276: 201-209. 2007.

Anexo 1:



Anexo 2:





Criterios de ingreso y alta de reanimación en pacientes obstétricas

Dr. Fernando Gilsanz

Dra. Emilia Guasch

Hospital Universitario La Paz. Madrid.

Prevalencia de ingresos en cuidados críticos pacientes obstétricas

La reducción de la mortalidad materna es uno de los objetivos de la OMS. Para conseguir este objetivo, una de las estrategias, pasa por proporcionar mejor atención a las pacientes obstétricas que requieran atención en unidades de Cuidados Críticos. Las pacientes obstétricas forman una pequeña pero importante población que puede necesitar cuidados intensivos y debemos estar familiarizados con las diferencias en el tratamiento de dos pacientes al mismo tiempo (la madre y el feto). Los trastornos médicos se presentan de manera diferente durante el embarazo y los rangos normales de los signos vitales y pruebas de laboratorio pueden ser diferentes. Los efectos fetales potencialmente nocivos de los rayos X pueden limitar las opciones de diagnóstico. Por otra parte, los objetivos fisiológicos como la presión arterial, PaO₂ y PaCO₂ pueden tener que ser modificados para garantizar el bienestar del feto.

Las pacientes obstétricas incluyen mujeres admitidas durante el embarazo o los primeros 42 días (6 semanas) después de la terminación del embarazo.

La mortalidad materna se estima en 14/100000, los ingresos en camas de cuidados críticos de pacientes obstétricas se calcula que son 260/100 000. Pero, el dato real de las gestantes que requieren monitorización más avanzada de la convencional, o tratamiento de la insuficiencia o fallo de un órgano es en la actualidad muy difícil de saber, aunque se estima en 1,200/100 000.

Se estima que la prevalencia de pacientes obstétricas que requieren cuidados intensivos oscila entre 100 y 900 por 100 000 gestaciones (0,1 - 0,9% de los partos), lo que representa un 2% de todos los ingresos en unidades de cuidados intensivos. Otras series refieren 0,05% - 1,7% ; 0,8% - 8,2% ; 0,1% - 3%.

Estos datos provienen de revisiones prospectivas y retrospectivas de los ingresos en unidades de cuidados intensivos generales, reanimaciones, etc. Al no haberse establecido de manera generalizada y uniforme los criterios de ingreso en las unidades de cuidados intensivos de las pacientes obstétricas con patología crítica explica esta heterogeneidad.

Los diagnósticos de ingreso en este tipo de unidad son:

- la hemorragia masiva (perdidas sanguíneas >2 500 ml), la eclampsia, la sepsis, el trombo embolismo, la disfunción aguda de un órgano (renal, hepática, cardiaca, respiratoria, neurológica), la morbilidad relacionada con la anestesia (aspiración pulmonar, anafilaxia, reversión relajación neuromuscular).

El 50 - 80% de los ingresos en las unidades de cuidados intensivos están relacionados con patologías obstétricas:

- estados hipertensivos con sus complicaciones y hemorragia obstétrica.

Hay unidades de cuidados intensivos que reseñan una elevada incidencia de ingresos con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica entre sus pacientes (59%), con disfunción orgánica asociada (65%), siendo la insuficiencia respiratoria con necesidad de ventilación mecánica la causa más frecuente de ingreso (45%).

En el estudio confidencial de las muertes maternas del trienio 1991-3, ya se señaló la importancia de los cuidados intensivos. Más de la mitad de las mujeres que fallecen han estado ingresadas en una unidad de cuidados intensivos.

En Escocia, durante el trienio 2006-8, la frecuencia de morbilidad materna grave fue de 5,88 por 1000 nacimientos (95% IC 5,52-6,25). La causa más frecuente de ingreso en la unidad de cuidados intensivos, 47%, fue la hemorragia obstétrica mayor de 1,5 litros.

La patología cardíaca congénita o adquirida fue el motivo de ingreso en el 12%. La frecuencia de ingreso en la unidad de cuidados intensivos fue del 1,44 (95% IC 1,27-1,63) por 1000 nacimientos.

La admisión precoz en la unidad de cuidados críticos (intensivos, reanimación) y la creación de unidades de cuidados críticos sin barreras, son fundamentales para evitar la morbilidad y la mortalidad materna. La gestante siempre es un paciente recuperable, por lo cual siempre debe ingresar en una unidad de cuidados críticos.

La gran mayoría de los ingresos en las unidades de cuidados intensivos ocurren en el tercer trimestre, al final de la gestación, durante el parto o en las horas siguientes a éste.

Aproximadamente el 45% de las muertes maternas tienen lugar en las primeras 24 horas después del parto.

La definición de mujer gravemente enferma es: ***“mujer embarazada o que está en las seis semanas posparto que sin una actuación médica está en riesgo de muerte o de presentar una morbilidad de larga duración”***.

Niveles de asistencia

Existen diferentes sistemas propuestos para la categorización de pacientes subsidiarios de recibir asistencia en una unidad de cuidados intensivos, el siguiente establece tres grupos de prioridad (Tabla 1).

Actualmente, es más recomendable la utilización del documento “Level of Care” de la “Intensive Care Society”, del año 2009, del Reino Unido.

- **Nivel 0:** Los pacientes se pueden recibir cuidados y tratamiento en una sala de hospitalización normal.

- **Nivel 1:** Pacientes con riesgo de deterioro de su situación clínica, que precisan de una observación más estrecha. En este nivel también se incluyen los pacientes que han sido trasladados de niveles de cuidados más elevados.
- **Nivel 2:** Pacientes que requieren monitorización invasiva o tratamiento de la disfunción de un órgano (excluyendo el tratamiento del aparato respiratorio avanzado).
- **Nivel 3:** Pacientes que requieren tratamiento respiratorio avanzado (ventilación mecánica) o tratamiento del aparato respiratorio básico asociado a la disfunción añadida por lo menos de otro órgano.

La utilización de esta clasificación de los niveles de asistencia en las pacientes de las maternidades es obvia, permitiéndonos una estandarización de los cuidados asistenciales. Asimismo, permite distinguir la patología crítica de los niveles de riesgo de los obstetras (consideraciones fetales, factores de riesgo maternos).

Aproximadamente un 5% de las gestantes requieren asistencia de un nivel 2 (monitorización invasiva y tratamiento por insuficiencia de un órgano). Las que requieren una asistencia de un nivel 3 (soporte ventilatorio avanzado, fallo multiorgánico) se obtienen de los datos publicados sobre ingresos en unidades de cuidados intensivos y que explica las distintas prevalencias.

Es deseable que las unidades de críticos, niveles 2 y 3 estén en el edificio de la maternidad o próximas. De esta manera, evitaremos traslados, posibilidad de tener al recién nacido en una ubicación cercana, facilidad de disponer de personal experto en monitorización fetal. Los intensivistas sin experiencia en el tratamiento de la mujer embarazada o puerpera, suelen sobre estimar las alteraciones fisiológicas del embarazo.

La mayoría de las gestantes no tienen criterios de ingreso en las unidades de cuidados intensivos, nivel 3, pero requieren un nivel de cuidados y monitorización mayor que el de la planta de hospitalización. Las unidades de cuidados intermedios (**high dependency units**), las unidades de reanimación o las unidades de recuperación postanestesia (URPA), (nivel 2), con capacidad técnica y humana capaz de ofrecer una vigilancia y tratamiento durante las veinticuatro horas del día, sin los costos de las unidades de vigilancia intensiva, son ubicaciones muy eficaces y resolutivas.

Diagnósticos de ingreso en las unidades de críticos: Niveles dos y tres

Los diagnósticos de los ingresos en las unidades de cuidados críticos de las pacientes embarazadas, durante la gestación y el puerperio, los podemos clasificar en cuatro categorías:

1- Procesos relacionados con el embarazo.

- a) Hemorragia obstétrica.
 - Ante parto: (*Abruptio placentae*, Placenta previa, Placenta accreta).
 - Postparto: (Atonía uterina, Placenta retenida, Trauma, Coagulopatía).
- b) Preeclampsia, Eclampsia y/o Síndrome HELLP.
- c) Hígado graso agudo del embarazo.
- d) Cardiomiopatía periparto.
- e) Sepsis: generalmente secundaria a Corioamnionitis o Endometritis.
- f) Embolismo de líquido amniótico.

2- Procesos relacionados con enfermedades pre existentes que empeoran con el embarazo

- a) Cardiovascular (Enfermedad valvular, Hipertensión pulmonar primaria, Cardiopatías congénitas).
- b) Neurológicas (Epilepsia y Miastenia gravis, entre otras).
- c) Endocrino (Diabetes mellitus, Obesidad mórbida, Tirotoxicosis, etc.).
- d) Renal (Agravamiento nefropatía crónica, etc.).

3- Enfermedades con mayor riesgo de ocurrir en la embarazada

- a) Sepsis.
 - Infecciones urinarias (principalmente pielonefritis).
 - Listeriosis.
 - Neumonía.
- b) Endocrino.
 - Cetoacidosis diabética.
 - Síndrome de Sheehan (secundario a hemorragia periparto).
- c) Pulmonar.
 - Trombo embolismo pulmonar.
 - Bronco aspiración.
- d) Hematológicas.
 - Trombosis venosa profunda.
 - Coagulación intravascular diseminada.

e) Renal.

- Lesión renal aguda (múltiples mecanismos)
- Insuficiencia renal aguda en paciente con insuficiencia renal crónica,
- Deterioro de la función renal

4- Relacionadas con enfermedades co-incidentes con el embarazo

- Traumatismo.
- Traumatismo penetrante.
- Traumatismo cerrado.
- Patología quirúrgica (Apendicitis, Colecistitis, etc.).
- Rotura aneurisma intracraneal.

La incidencia de los diagnósticos, que requieren ingreso en las unidades de críticos, según el "6th Scottish Confidential audit of Severe Maternal Morbidity" es: hemorragia 4,6 por 1000 nacidos vivos, eclampsia 0,3/ 1000, sepsis 0,1/1000, embolismo 0,1/1000, disfunción renal y hepática 0,3/1000, edema pulmonar 0,2/1000 e insuficiencia respiratoria aguda 0,2/1000.

La preeclampsia es el trastorno médico más frecuente del embarazo. Afecta al 5-13% de las gestaciones. La preeclampsia grave se identifica por la presencia de hipertensión con proteinuria de inicio reciente y una o más de las siguientes complicaciones:

- Síntomas de disfunción del sistema nervioso central (visión borrosa, escotomas, cefalea intensa), eclampsia (convulsiones, coma o ambos),
- Síntomas de distensión de la cápsula hepática (dolor del cuadrante derecho abdominal o epigastrio),
- Aumento de la tensión arterial (160/110 o más en dos ocasiones con al menos seis horas de diferencia),
- Proteinuria (más de 5 g/24 horas), oliguria o insuficiencia renal,
- Edema pulmonar, accidente cerebrovascular, lesión hepato celular (cifras de transaminasas séricas de más del doble de lo normal), trombocitopenia (<100.000 plaquetas/ mm^3), coagulopatía, síndrome HELLP.

Los criterios diagnósticos del **síndrome HELLP** son: anemia hemolítica microangiopática, elevación de enzimas hepáticas y trombocitopenia. Existe, sin embargo una ausencia de consenso a la hora de establecer los valores de estos parámetros necesarios para el diagnóstico. El diagnóstico diferencial debe realizarse con otros procesos microangiopáticos de aparición en el embarazo; preeclampsia, síndrome hemolítico urémico, púrpura trombótica trombocitopénica, hígado graso agudo del embarazo.

El **hígado graso agudo del embarazo** tiene una incidencia de 1/5.000-13.000 gestaciones. Se supone que es debido a una alteración en la oxidación intramitrocondrial de los ácidos grasos causada por un defecto genético en la actividad de determinadas enzimas hepáticas. La sintomatología al principio es inespecífica (nauseas, vómitos, dolor en hipocondrio derecho). Posteriormente, a la semana aparece ictericia y sin tratamiento progresa al fallo hepático fulminante. En la analítica se observa leucocitosis, un patrón de colestasis hepática con hipoalbuminemia y aumento de las transaminasas (normalmente con valores más elevados que en el síndrome HELLP). Es frecuente la hipoglucemia y casi todos los pacientes presentan alteraciones de la coagulación e hipofibrinogenemia).

La incidencia de las formas graves de **síndrome de hiperestimulación ovárica** es baja, 0,5 a un 2% de todos los ciclos de tratamiento de la fertilización in vitro. Debe considerarse el ingreso en una unidad de cuidados intensivos a toda paciente con fracaso renal que no responda al tratamiento médico, con complicaciones tromboembólicas o con SDRA.

El **asma** representa una de las complicaciones médicas más frecuentes del embarazo con una prevalencia de entre 3,7% y 8,4%. En el 0,05-2% de los casos puede desarrollarse un cuadro de estatus asmático con riesgo vital. La necesidad de atención urgente por agudización acontece en el 9 -11% de las embarazadas. La exacerbación asmática es más probable que ocurra durante el segundo y tercer trimestre y menos probable en las últimas cuatro semanas y durante el trabajo de parto.

La incidencia de **neumonía** en la gestante es similar a la de la población no gestante. La prevalencia de neumonía durante el embarazo es de 0,79 a 2,7/1000 nacidos vivos.

Los criterios de gravedad con necesidad de ingreso en una unidad de cuidados intensivos de las gestantes con neumonía son:

Criterios menores:

- $PaO_2/FiO_2 < 250$.
- Neumonía multilobar.
- Tensión arterial sistólica ≤ 90 mmHg.

Criterios mayores:

- Necesidad de ventilación mecánica.
- Shock séptico.

La necesidad de ingreso en una unidad de cuidados intensivos se define por la presencia de dos criterios menores o bien uno de los mayores.

El síndrome de **distrés respiratorio agudo** en la gestante es raro. Se estima su prevalencia en 16-70 casos por 100.000 gestaciones.

En lo referente a las **enfermedades neurológicas**, el embarazo incrementa el riesgo de rotura de malformaciones vasculares previas, debutando como hemorragia subaracnoidea o cerebral intraparenquimatosa. En un estudio con más de un millón de partos se observaron 864 trombosis venosas cerebrales y 975 ictus (isquémicos y hemorrágicos), lo que significa un riesgo de 11,6 y 13,1 casos/100.000 partos respectivamente.

Aunque es infrecuente, la **patología vascular cerebral** es una potencial complicación neurológica del embarazo y puede significar hasta un 12% de las muertes durante la gestación. La hemorragia cerebral durante el embarazo supone el 1% de los ingresos en las unidades de cuidados intensivos de las pacientes obstétricas. Las causas más frecuentes de hemorragia cerebral durante el embarazo son la rotura de un aneurisma cerebral (77%) y las malformaciones arteriovenosas (23%). La hemorragia subaracnoidea representa alrededor del 3% de todos los ictus que ocurren durante el embarazo. Su incidencia estimada durante el embarazo y puerperio es 2 a 70 casos por cada 100.000 partos.

Abordaje de la paciente crítica obstétrica

Actualmente, se recomienda el abordaje en 5 pasos: (TABLA)

Indices pronósticos

Los índices pronósticos que se utilizan habitualmente en las unidades de cuidados intensivos, APACHE II, APACHE III, SAPS 2, suelen sobrevalorar el riesgo de muerte en estas pacientes con respecto a la población general, en especial en los casos ingresados por patologías directamente relacionadas con la gestación. Ello es debido, a que alguno de los parámetros que introducimos en estas escalas está alterado de forma fisiológica en el embarazo. Asimismo, la cifra de plaquetas es más importante en la enfermas obstétricas que en las no-obstétricas.

Las enfermas obstétricas tienen mejor pronóstico que el que predice el APACHE II.

Se han sugerido modificaciones de estas escalas pronosticas en las pacientes embarazadas que requieren ingreso en las unidades de cuidados intensivos. La escala "Sequential Organ Failure Assessment" (SOFA) puede ser un mejor predictor de mortalidad en estas pacientes.

La estancia en la unidad de críticos, suele durar entre 3-4 días. La mortalidad varía entre 0-20%.

Sistemas de detección de patología crítica en la gestante

Es fundamental la detección y atención precoz de la gestante potencialmente grave. El objetivo es introducir y afianzar el concepto de la importancia de la precocidad. Conocer y enseñar al personal sanitario los síntomas y signos de alarma para actuar con prontitud, estrechar la vigilancia del personal sanitario implicado sobre la gestante en planta.

Las ventajas de una colaboración estrecha con las plantas de hospitalización de embarazos con patología son:

- Conocimiento más precoz de gestantes en situación de deterioro subsidiario de ingreso en la unidad de cuidados intensivos, nivel dos y tres.
- Mayor precocidad en el diagnóstico de problemas médicos intercurrentes.
- Asistencia especializada durante el traslado y la realización de pruebas diagnósticas específicas en gestantes con patología o situación inestable.
- Mayor seguridad en el control de la terapéutica no habitual en planta de hospitalización (infusiones continuas, oxigenoterapia de alto flujo etc).
- Mejor valoración de la eficacia del tratamiento “no habitual”.
- Mejor estabilización de la gestante con indicación previsible de cesárea urgente.
- Seguimiento de las gestantes dadas de alta de la unidad de cuidados intensivos durante los primeros días de estancia en planta, con el fin de colaborar en la fase de transición de cuidados, en beneficio del paciente y también de sus familiares.

Desde la década de los noventa se está intentando instaurar, desde los servicios de anestesia europeos, la creación de equipos de cuidados intensivos fuera de las unidades (**critical care outreach teams**) con los que se pretende proporcionar una respuesta rápida y cualificada a los pacientes ingresados en las plantas de hospitalización convencional. Son sistemas de respuesta rápida.

Estos sistemas a demanda suelen ser una combinación de valores clínico-analíticos, tales como la presión arterial, las alteraciones del ritmo cardiaco, la hipoxemia o la alteración de la frecuencia respiratoria, la disminución del nivel de conciencia o en la cuantía de la diuresis. Se han diseñado hasta 25 criterios de alarma. A continuación exponemos el sistema de alarma conocido como ViEWS, que incluye siete variables clínicas con diferente puntuación según la alteración. La suma de todos los ítems puede utilizarse para graduar el tipo de respuesta que debe darse en cada situación (Tabla 2).

Los **“Maternity Early Obstetric Warning Scoring Systems” (MEOWS)**, facilitan la detección precoz de las situaciones clínicas que comprometen la vida. El *“Confidential Enquiry into Maternal and Child Health (CMACE) publication Saving Mothers Lives: reviewing maternal deaths to make motherhood safer (2003 - 2005)”*, recomendó el uso de manera habitual de gráficas que nos avisen de un empeora-

miento de la situación clínica de la gestante tanto si esta ingresada en las plantas de obstetricia o en ginecología, urgencias etc. Los "MEOWS" ayudaran a mejorar la detección precoz de situaciones clínicas en la gestante que comprometan la vida. Se utilizaran en toda mujer gestante o en las primeras seis semanas posparto ingresadas en el hospital (Tabla 3).

La gráfica incluirá observaciones generales en pacientes inicialmente sanas pero también hay lugar específico si la gestante no parece tener un aspecto sano (tabla 3).

Traslado de la gestante en situación crítica a la unidad de cuidados críticos

Un aspecto sumamente importante es el traslado de la enferma crítica obstétrica a la unidad de cuidados intensivos/reanimación, niveles dos y tres. El traslado será planificado y organizado adecuadamente. Es muy importante determinar si es intrahospitalario o extrahospitalario y la duración del mismo. La situación clínica de la paciente determinará la necesidad de más monitorización, personal, etc.

El traslado requiere un personal adecuado, como mínimo dos personas (anestesiólogo y enfermera), un equipo de monitorización adecuado (los requerimientos mínimos de monitorización serán: la tensión arterial no invasiva, el ECG y la saturación periférica de oxígeno por un pulsioxímetro. Dependiendo de la situación hemodinámica y respiratoria de la paciente puede ser necesaria la capnografía y la ventilación mecánica con la monitorización de la presión de la vía aérea). Asimismo, durante el traslado se administrará oxígeno a la enferma (comprobación de las bombonas de oxígeno), se irá con material de ventilación con mascarilla e intubación. En determinadas ocasiones puede ser precisa la administración de fármacos vasoactivos, fluidoterapia, aparatos de succión, desfibrilador, etc.

Durante el traslado, pueden ocurrir eventos adversos en el 70% de los mismos, siendo un tercio de ellos relacionados con el material del transporte.

Es esencial insistir, si es una gestante en situación crítica, en la posición del útero para evitar la compresión de la aorta y de la cava.

Para que el traslado de una enferma crítica se efectuó adecuadamente (al ser un trabajo en equipo) la comunicación entre los facultativos y el personal de enfermería, matronas es esencial. Se informará de que se va a realizar el traslado, situación clínica de la enferma, material preciso en la cama de críticos, etc. En EEUU una encuesta señaló que el 31% de los médicos reseñó problemas de información clínica en la comunicación de información. Solo el 33% de la información oral comunicada en el traslado es retenida, si además de la comunicación oral existe registro escrito, la información mejora hasta un 92%, con sistemas de impresión estructurados la información entre profesionales alcanza una mejoría del 100%.

Alta de la unidad de cuidados críticos.

El alta de la paciente obstétrica de los niveles de asistencia dos y tres será realizada por los anestesiólogos responsables de acuerdo con los obstetras. Dependerá de los cuidados necesarios, de las cargas de trabajo en planta, de la situación clínica de la paciente. Puede ser conveniente, si es posible, el pasar del nivel tres al dos, antes de un traslado a la planta de hospitalización.

Los criterios de alta se detallan en la tabla 4.

Sepsis Materna

Proceso infeccioso que lleva a una respuesta inflamatoria sistémica. Esta respuesta es distinta debido a los cambios fisiológicos del embarazo.

Criterios de respuesta inflamatoria sistémica en la gestante (RIS)

Temperatura >38 °C o <36 °C medidos en 2 ocasiones, separadas al menos 4 horas
Frecuencia cardíaca >100 LPM en 2 ocasiones, separadas al menos 4 horas
Frecuencia respiratoria >20 /min medida en 2 ocasiones, separadas al menos 4 horas
Recuento leucocitos >17 o $<4 \times 10^9$ /L o $>10\%$ de formas inmaduras, medidas en al menos 2 ocasiones

Un proceso único es la infección del tracto genital en el puerperio. Esto ocurre desde el momento de la rotura de membranas y hasta los 42 días postparto.

Su incidencia en USA ha aumentado en una década en un 236%, si bien la mortalidad es menor que la de la población general, aunque aún es la 4ª causa de muerte materna en el mundo.

Entre los gérmenes más frecuentemente asociados a la mortalidad materna por sepsis están: Streptococo grupo A y *Escherichia coli*. Los resistentes a beta-lactamasas, están en aumento, así como anaerobios y bacteroides spp en corioamnionitis.

Los objetivos inmediatos son:

- Reanimación inicial en la gestante: decúbito lateral.
- Antibioterapia precoz empírica.
- Presión venosa objetivo de 8-12 mmHg, presión arterial media (PAM) ≥ 65 mmHg, gasto urinario 0,5 mL/Kg/h y Sat venosa $>70\%$.

- Obtener cultivos y muestras anguineas para marcadores de sepsis.
- Si corioamnionitis: considerar terminar el embarazo (cesárea o parto). Preferible anestesia general si la paciente está séptica.
- Pruebas de imagen para investigar el origen.
- Importante: Historia clínica detallada y examen físico minucioso.

Puntos clave

- Entre un 0,2-9 por 1.000 de las pacientes obstétricas requieren ingreso en la unidad de cuidados críticos.
- La mortalidad global es del 3-4%.
- Las causas más frecuentes de ingreso son la enfermedad hipertensiva y la hemorragia.
- Debemos conocer las alteraciones fisiológicas del embarazo, los cuidados del feto/neonato.
- La comunicación familia, madre, obstetra, anestesiólogo y matrona son básicas.

Bibliografía

1. Martín Delgado MC. Patología Crítica en el Embarazo y Posparto. Medicina Crítica práctica. Edika Med.Madrid. 2007.
2. Fernández López de Hierro C, Zavala Zegarra E, Adalia Bartolomé R. Cuidados Críticos en la Paciente Obstétrica. Ene Ediciones. 2010.
3. Confidential Enquiry into Maternity and Child Health. (2004). Why Mothers Die 2000-2002. London: RCOG Press. www.cmace.org.uk
4. Confidential Enquiry into Maternity and Child Health. (2007). Saving Mothers' Lives: Reviewing maternal deaths to make motherhood safer - 2003-2005. London: CMACE.www.cmace.org.uk
5. Royal College of Anaesthetists, Royal College of Midwives, Royal College of Obstetricians and Gynaecologists, Royal College of Paediatrics and Child Health. (2007). Safer Childbirth: Minimum Standards for the Organisation and Delivery of Care in Labour. London: RCOG Press. www.rcog.org.uk
6. Royal College of Anaesthetists, Royal College of Physicians of London, Intensive Care Society, Resuscitation Council (UK). (2008). Cardiopulmonary Resuscitation: Standards for Clinical Practice and Training (Updated version). London. www.resus.org.uk
7. Obstetric Anaesthetists Association / Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. *Guidelines for obstetric anaesthetic services*. Revised edition for 2005. www.aagbi.org
8. Wheatly S. Maternity Critical Care: what's in a name? *Int J Obstet Anesth* 2010; 19: 353-5.
9. Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Interhospital Transfer. February 2009. www.aagbi.org
10. Guidelines for the transport of the critically ill adult *Intensive Care Society*, London 2002 (www.ics.ac.uk/intensive_care_professional/standards_and_Guidelines/transport_of_the_critically_ill_2002).
11. The Critical Care Minimum Data Set (CCMDS) The Critical Care Minimum Data Set (CCMDS) : Department of Health - Health care Providing equity of critical and maternity care for the critically ill pregnant or recently pregnant women. Royal Colleges. July 2011. www.rcoa.ac.uk/docs/Prov_Eq_Mat_and_CritCare.pdf
12. Levels of Critical Care for Adult Patients *Intensive Care Society*, London 2009 www.ics.ac.uk
13. Gonzalez G, Suarez Delgado JM, Marengo de la Fuente ML, Pajuelo Gallego A, Murillo Garcia H. Patología y morbimortalidad en una unidad de reanimación obstétrica. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2005;52:71-4.
14. Población G, Solera Ruiz I, Gredilla E, Gilsanz Rodriguez F. Analysis of the causes for increase in the length of stay in the recovery unit of La Paz Maternity Hospital in 2008. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2012;59;77-82.
15. Vimlati L, Gilsanz F, Goldik Z. Quality and safety guidelines of postoperative care: Working party on postanaesthesia care (approved by the European Board and Section of Anaesthesiology. Union Européenne des Médecins Spécialistes. *Eur J Anaesthesiol* 2009;26:715-21.
16. Patil V, Wong M, Wijayatilake DS. Clinical "pearls" of maternal critical care. *Curr Opin Anesthesiol* 2016;29:304-16.

Tabla 1: Niveles de prioridad de pacientes críticos

<i>Nivel prioridad</i>	<i>Definición</i>
Prioridad 1	Pacientes que necesitan tratamiento intensivo inmediato y que por su estado premórbido o por su enfermedad actual tienen posibilidades de recuperación. Como ejemplo: una gestante con una insuficiencia respiratoria aguda.
Prioridad 2	Pacientes que necesitan monitorización continúa dado el riesgo de requerir tratamiento intensivo en caso de evolución desfavorable de su proceso patológico o para instaurar tratamientos que eviten la progresión desfavorable. Como ejemplo: una gestante con pre-eclampsia grave.
Prioridad 3	Pacientes en situación avanzada de enfermedad de mal pronóstico que presentan alguna complicación potencialmente reversible que interfiere en su proceso inicial.

Tabla 2: Sistema de alarma ViEWS: Vital PAC Early Warning System

	3	2	1	0	1	2	3
Pulso (lpm)		≤40	41-50	51-90	91-110	111-130	≥131
Fr resp	≤8		9-11	12-20		21-24	≥25
Temperatura	≤35		35,1-36,0	36,1-38,0	38,1-39,0	≥39,1	
PA sistólica (mmHg)	≤90	91-100	101-110	111-150	≥150		
PA diastólica				90-100	> 110		
SaO ₂ (%)	≤91	92-93	94-95	≥96			
FiO ₂				Aire			Cualquier O ₂
SNC				Alerta			Respuesta a la llamada, dolor o ausencia de respuesta

Tabla 3: Detección precoz de pacientes obstétricas. Modified early warning score (MEOWS)

Tipo de paciente	Parámetros a monitorizar
<i>Observaciones generales</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Edad gestacional o días posparto. • Temperatura. • Frecuencia cardiaca materna. • Presión arterial sistólica y diastólica. • Análisis de orina, glucosuria, cetonuria, etc. • Frecuencia respiratoria. • Escala de valoración del dolor. • Loquios, si es postparto. • Impresiones generales sobre el estado de salud.
<i>Paciente con aspecto grave</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Respuesta neurológica: consciente, responde a órdenes verbales, responde a estímulos dolorosos, etc. • Saturación de oxígeno. • Se anotará si se está administrando oxígeno. • Cifra de glucemia. • Presión venosa central, si está indicada. • Exploración neurológica. • Diuresis. • Valoración del riesgo de tromboembolismo. • Monitorización fetal: auscultación, cardiotocografía, etc.

Tabla 4: Criterios de alta de Reanimación en una paciente obstétrica

Criterios a cumplir antes del alta
<ul style="list-style-type: none"> • Paciente con estabilidad hemodinámica, que no requiere la infusión continua. • de fármacos vasoactivos, ni analíticas seriadas. • Paciente que no precisa monitorización invasiva. • Paciente sin trastorno de la coagulación, ni tendencia a la hemorragia. • Paciente que no requiere oxígeno. • Paciente que puede deambular.
<p>En la hoja de tratamiento se detallaran los cuidados generales que precisa la paciente y el tratamiento específico que precisa en la planta de hospitalización.</p>

Ejemplos de cuidados maternos requeridos según los niveles de soporte de cuidados críticos

Nivel de cuidados	Ejemplo materno
<p>Nivel 0: Cuidado normal en planta.</p>	<p>Cuidados de bajo riesgo materno.</p>
<p>Nivel 1: Monitorización o intervención adicional o traslado desde un Nivel superior de cuidado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de hemorragia. • Infusión de oxitocina. • Preeclampsia leve con tto anti HTA oral, restricción hídrica, etc. • Mujeres con enfermedades como cardiopatías congénitas, diabéticas con infusión de insulina, etc.
<p>Nivel 2: Soporte de un solo órgano</p>	<p>Soporte respiratorio básico</p> <ul style="list-style-type: none"> • O₂ con mascarilla ≥50% para mantener SaO₂. • CPAP o BIPAP. <p>Soporte cardiovascular básico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de anti HTA vía iv para la preeclampsia. • Uso de línea arterial para monitorización o analíticas seriadas. • Vía central para fluidos o monitorización. <p>Soporte cardiovascular avanzado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso simultáneo de al menos 2 antiarrítmicos/anti HTA/vasoactivos siendo uno de ellos vasoactivo. • Necesidad de medir y/o tratar el gasto cardiaco. <p>Soporte neurológico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infusión de Mg para controlar convulsiones (no profilaxis) • Monitorización de presión intracraneal <p>Soporte hepático</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo del fallo hepático fulminante bien por HELLP o por hígado graso agudo del embarazo. Puede considerarse la necesidad de trasplante
<p>Nivel 3: Soporte respiratorio avanzado o Soporte de 2 o más órganos</p>	<p>Soporte respiratorio avanzado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ventilación mecánica invasiva <p>Soporte de 2 o más órganos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soporte renal y soporte respiratorio básico • Soporte respiratorio básico o cardiovascular con otro órgano adicional (si precisa a la vez soporte respiratorio y cardiovascular cuenta como un solo órgano)

Protocolo progresivo basado en la escala de aviso precoz

ViEWS	Frecuencia mínima de observación	Escalamiento	
		Acción de registro	Acción del médico
3-5	Cada 4 horas.	Informar a la enfermera al cargo.	
6	Cada 4 horas.	Informar al médico.	El médico lo ve en menos de 1 hora.
7-8	Cada hora.	Informar al médico Considerar monitor cont.	El médico lo ve en menos de 30 min y lo comenta con el médico veterano y/o equipo móvil
≥9	30 minutos.	Informar al médico Iniciar monitorización continua.	El médico lo ve en menos de 15 minutos y lo comenta con el médico veterano y/o equipo móvil.



Papel de la simulación en la formación del anestesiólogo obstétrico

Dra. Emilia Guasch
Dr. Nicolás Brogly
Dr. Fernando Gilsanz

Hospital Universitario La Paz. Madrid.

Introducción

La simulación puede definirse como “algo que se hace para parecer, sentir o comportarse como algo”, especialmente cuando este concepto es aplicado a la investigación o a la educación.

La experiencia educacional obtenida con la simulación es con frecuencia práctica, proporciona un “feed-back” inmediato y permite la repetición de la experiencia.

El entrenamiento con simulación no daña pacientes, se puede permitir que ocurran errores, e incluso se pueden seleccionar éstos y puede proporcionar experiencias muy reales frente a situaciones comunes o raras que pueden o no ocurrirle alguna vez a un residente.

La simulación se ha convertido en una parte importante del mundo actual en medicina, aunque su papel está aún por detrás del que juega en otras industrias, como la aviación. La simulación ofrece la posibilidad de entrenar habilidades individuales, de evaluar la actividad, de ensayar el manejo de crisis en grupo o la posibilidad de investigar la seguridad de sistemas ya instalados o algoritmos, sin que se ponga en riesgo la seguridad del paciente.

La simulación en el ambiente médico, significa recrear parte de algunos escenarios clínicos, con el propósito de conseguir entrenamiento o evaluación. Los escenarios simulados, pueden usarse para orientar o practicar nuevos procedimientos, para exponerse a escenarios clínicos poco frecuentes y para verificar conocimientos.

La simulación acelera la adquisición y memorización de habilidades y evita el olvido de las mismas. Además, puede ayudar a reforzar las habilidades no técnicas (ANTS), como gestión de tareas, liderazgo, trabajo en equipo, toma de decisiones. Estas ANTS son vitales para los pacientes en urgencias vitales y en situaciones de crisis.

Una experiencia de simulación habitual, se basa en 3 componentes: Briefing inicial, experiencia de simulación real y debriefing. El debriefing es el componente principal de la simulación, que ayuda al residente a entender su proceso de toma de decisiones, lo cual es el primer escalón para cambiar su práctica clínica encaminada a conseguir mejores resultados para su paciente.

Hoy día, los costes de la simulación han bajado de forma notoria y se está reconociendo cada vez más y en más países como una parte importante de la formación durante la residencia.

Simulación en Anestesia obstétrica

Las salas de parto, paritorios y las unidades de obstetricia, se han identificado como áreas de alto riesgo y pueden ser áreas que supongan retos importantes para el anesthesiologo.

- Debe trabajar en un medio totalmente diferente y con 2 pacientes (madre e hijo) simultáneamente y que están ambos en una situación especial y estresante
- Con frecuencia hay familiares observando directamente el trabajo del anesthesiologo, así como matronas que pueden estar observando u opinando respecto al mismo.
- A veces se producen situaciones catastróficas (hemorragia, cesárea urgente), que requieren un elevado nivel de entrenamiento y experiencia del anesthesiologo.

Así pues, el anesthesiologo perfecto de un paritorio debe ser:

- Altamente experimentado
- Capaz de trabajar bajo presión y bajo estrés
- Hábil para comunicarse con la mujer, los familiares y el equipo
- Respetuoso con el proceso del parto y entender la dinámica
- Con capacidad de responder a graves crisis con rapidez y eficacia

Estas habilidades no son fáciles de adquirir y la simulación puede ser una herramienta útil que analizaremos en sus diversas facetas

Los residentes, deben adquirir sus habilidades en este campo en un periodo corto de tiempo y en un ambiente considerado de alto riesgo.

Se puede considerar que hay 4 grandes aplicaciones de la simulación en anestesia obstétrica hoy día:

- Mejora de las habilidades técnicas
- Habilidades no técnicas (ANTS) o habilidades de grupo
- Competencia clínica individual
- Seguridad en el ambiente clínico

Las habilidades técnicas tales como la anestesia epidural o la correcta estimación de pérdidas sanguíneas, pueden llevarse a cabo correctamente mediante la simulación. De manera adicional, las sesiones grabadas de simulación, pueden usarse para enseñar habilidades de comunicación.

El número de cesáreas con anestesia general, ha disminuido de forma notable en las últimas décadas, con lo que los educadores, han señalado la importancia de aprender esta habilidad en el entorno de la simulación.

Se ha descrito incluso un sistema de puntuación o escala, para evaluar de forma objetiva la capacidad del residente para realizar una anestesia general para una cesárea con un simulador de alta fidelidad.

También se ha estudiado específicamente objetivos dirigidos a la evaluación preoperatoria, la disponibilidad de material y comprobación de equipos y el manejo intraoperatorio, comparado con un grupo que no había recibido simulación. Los resultados son muy favorables a la simulación, pero no ha podido demostrarse beneficio en las pacientes reales.

Además de estas funciones, la simulación es una gran ayuda y el medio ideal para enseñar habilidades esenciales necesarias para el trabajo en equipo, comportamientos, habilidades de liderazgo, colaboración entre personas y comportamientos. La crisis obstétrica es la plataforma ideal para entrenamientos en grupo, debido a la presentación súbita de situaciones críticas médicas inesperadas, donde se interacciona con varias personas miembros del equipo y en las que la comunicación adecuada y a tiempo son esenciales.

La simulación puede ser una herramienta útil para mejorar las habilidades de comunicación y la distribución del trabajo, especialmente ante escenarios de crisis, si bien no está claro, cómo puede transferirse este conocimiento a la clínica y a conseguir unos mejores resultados.

Dado que el coste de la simulación sigue siendo notable, es importante resolver estas cuestiones en un futuro próximo.

Adquisición de habilidades individuales

Las habilidades individuales necesarias en un paritorio, pueden adquirirse en otros muchos escenarios y a través de la simulación, con instrumentos simples y baratos para realizar bloqueos neuroaxiales (frutas para pérdida de resistencia, guantes, etc.), simuladores de columna, etc.

Los problemas de la vía aérea son más frecuentes en anestesia obstétrica que en otras pacientes, con lo que el diseño de escenarios simulados y el desarrollo de algoritmos dirigidos a estas situaciones, parece lógico cuando se abordan estos objetivos, es aras de la obtención de la competencia individual.

Las habilidades individuales, también es conveniente evaluarlas con puntuaciones validadas en escenarios simulados, lo que ayuda a decidir si el residente o el anesestesiólogo junior está preparado para enfrentarse a situaciones reales de crisis en el paritorio.

De todas formas, a día de hoy, no hay ninguna evidencia de que estas prácticas se traduzcan en unos mejores resultados en las pacientes.

Adquisición de habilidades de trabajo en equipo

La simulación da la oportunidad de mejorar en evaluación de la dinámica de grupo y comunicación, comportamiento y estrategias de solución de problemas. Estas habilidades, tal como se ha descrito anteriormente, son particularmente útiles en el paritorio, debido a las características del trabajo en dicho emplazamiento.

Lo habitual para entrenar este tipo de habilidades, es la creación de escenarios clínicos, donde se pide a los participantes que realicen determinadas habilidades, aunque éste no sea el objetivo principal de la simulación. Es un tipo de simulación que tiene una gran aceptación por parte de los participantes, quienes consideran que es muy útil para su práctica clínica, si bien los beneficios siguen sin haber podido ser demostrados, en términos de unos mejores resultados clínicos.

Parece poco probable, que una sola simulación se traduzca en cambios significativos en la práctica del equipo en la vida real y se requerirán muchas sesiones repetidas para lograr un cambio real de comportamientos.

Algunos estudios han tratado de relacionar la simulación con unos mejores resultados en la vida real, pero sólo se ha podido lograr a base de la auto-evaluación de resultados, lo cual resulta engañoso, sobre todo cuando la situación o escenario simulado, ha resultado incluso divertido, por lo que los resultados en este sentido, deben tomarse con precaución.

Actualmente, sólo se dispone de datos objetivos respecto a la mejora en la aparición de encefalopatía isquémica hipóxica neonatal (EIHN), después de la puesta en marcha de un equipo de simulación de crisis en paritorio. Se comparó la incidencia de EIHN antes y después de los escenarios simulados y ésta disminuyó a la mitad. Quizás sea muy aventurado achacar estos resultados tan espectaculares sólo a la simulación y puede que se deban a otros factores y por ello se deben interpretar con precaución.

Evaluación del ambiente de trabajo

A veces, este aspecto es infravalorado, pero es uno de los más importantes a la hora de tratar de conseguir una mejora con las técnicas de simulación en anestesia obstétrica.

Su enfoque es similar al del entrenamiento de equipos y no se dedica a las habilidades individuales o a la comunicación del equipo, sino que profundiza en el sistema de trabajo como un todo, tratando de identificar debilidades en el hospital (cómo es capaz de responder el equipo dadas las infraestructuras disponibles).

Simulando estos escenarios, pueden identificarse estructuras o condiciones inseguras y con frecuencia pueden resolverse. Sin embargo, la simulación de estos escenarios es extremadamente compleja, dado que hay que reproducir de forma muy fiel las condiciones reales del medio de trabajo y que incluyen laboratorio, transfusión, equipamiento (acceso a instrumentos o herramientas reales) y personal real. Tiene un coste más elevado y significa una sobrecarga adicional de organización. Sin embargo, en industrias de alto riesgo, como la aviación, los vuelos espaciales o plantas nucleares, son las simulaciones más efectivas y definitivamente mucho mejor en grupo que sólo con un simple individuo.

En el ambiente obstétrico, se han puesto en marcha varios escenarios: respuesta a parada cardíaca, hemorragia masiva, eclampsia, fuego en el quirófano o intubación fallida y muchos de ellos pueden obtenerse y reproducirse "on-line", dado que se han desarrollado por parte de organizaciones relevantes.

En el Reino Unido, se practican estos ejercicios en escenarios de una forma regular, generalmente una vez al mes. Sin embargo, en otros países no se dispone de datos al respecto, aunque probablemente debido al coste, su frecuencia sea mucho menor.

Varios estudios han puesto de manifiesto errores comunes en los escenarios más frecuentes, como la hemorragia y la eclampsia y todos han descrito errores latentes o problemas en el sistema, que se resolvían a continuación o como consecuencia de los ejercicios de simulación sin poner en riesgo la vida de ninguna paciente y ofreciendo la posibilidad de mejorar la atención en el futuro. Entre estos problemas destacan: ausencia o dificultad para contar con un anestesiólogo experimentado, el diseño de una "caja de eclampsia", para casos necesarios que evita pérdidas de tiempo innecesarias, protocolos diferentes en distintas unidades, confusión de los roles de cada miembro del equipo, etc.

Es importante destacar, que los fallos aparecen cuando la situación es urgente. Por ello y dado la gran cantidad de situaciones imprevistas y reacciones que pueden darse ante una urgencia entre los diferentes miembros de un equipo, y los diferentes equipos de personas que pueden formarse, teniendo en cuenta todo el personal; aunque éstos piensen que actúan y se comunican bien en equipo, es importante el entrenamiento para evitar errores de comunicación y también errores médicos.

Conclusión

Aunque la simulación es definitivamente una herramienta útil tanto para residentes como para todos los miembros del equipo, dado que aún no se ha demostrado su beneficio real en cuanto a mejoría en los resultados en los pacientes, resulta difícil implementar programas con una cierta continuidad e invertir recursos en buenos programas de simulación. Sin embargo, conviene tomar el ejemplo de otros cam-

pos, como el de la aviación, donde estos programas gozan ya de gran predicamento y tradición.

Para el residente, el uso de simuladores, puede ser útil para mejorar habilidades técnicas y de comunicación, que aumenten o generen en éste auto-confianza dirigida a actuar con una mayor profesionalidad en el entorno obstétrico.

Puntos prácticos

- Los paritorios exponen al anestesiólogo a actuar en un ambiente incómodo, interactuando con otros profesionales y sometidos a una estrecha observación por parte de los familiares.
- La simulación en anestesia obstétrica, puede mejorar notablemente el trabajo individual y en equipo.
- No está claro que los beneficios de la simulación se traduzcan en una mejoría en las pacientes
- A los participantes en la simulación les suele gustar llevarla a cabo y es un método generalmente muy bien aceptado para entrenamiento y enseñanza.
- La simulación "in-situ" es la más útil para detectar problemas y errores latentes del sistema en la vida real, pero también la más cara.
- Existe el riesgo de que los participantes en una simulación, sobreestimen su capacidad ("efecto Lago Wobegon")

Proyección futura

- Se necesita una mayor investigación para establecer si existe o no beneficio para los pacientes en la vida real, tras el uso de la simulación.
- No está claro qué parte de la simulación puede ser útil para los resultados en los pacientes: adquisición individual de habilidades o simulación de grupo.
- ¿Cómo influyen o afectan los recursos (físicos, financieros, modelos) al aprendizaje óptimo con la simulación?

Bibliografía

1. Murray DJ. Progress in simulation education: developing an anesthesia curriculum. *Curr Opin Anesthesiol* 2014, 27:610 - 615.
2. Khanduja PK, Bould MD, Naik VN, *et al.* The Role of Simulation in Continuing Medical Education for Acute Care Physicians: A Systematic Review . *Crit Care Med* 2015;43: 186-193.
3. Green M, Tariq R, Green P. Improving Patient Safety through Simulation Training in Anesthesiology: Where Are We? *Anesthesiology Research and Practice* Volume 2016, Article ID 4237523 (1-12)
4. Mushambi MC, Jaladi S. Airway management and training in obstetric anaesthesia. *Curr Opin Anesthesiol* 2016, 29:261 - 267.
5. Udani AD, Kim TE, Howard SK, Mariano ER. Simulation in teaching regional anesthesia: current perspectives. *Local and Regional Anesthesia* 2015;8 33-43.
6. Wenk M, Pöpping DM. Simulation for anesthesia in obstetrics. *Best Pract Res Clin Anaesth* 2015;29:81-86.
7. Scavone BM, Toledo P, Higgins N, *et al.* A randomized controlled trial of the impact of simulation-based training on resident performance during a simulated obstetric anesthesia emergency. *Simul Healthc* Dec. 2010;5:320-324.
8. Scavone BM, Sproviero MT, McCarthy RJ, *et al.* Development of an objective scoring system for measurement of resident performance on the human patient simulator. *Anesthesiology* Aug. 2006;105:260-266.
9. McIntosh CA. LakeWobegon for anesthesia...where everyone is above average except those who aren't: variability in the management of simulated intraoperative critical incidents. *Anesth Analg* Jan. 2009;108:6-9.



Gestión y priorización de la urgencia obstétrica

Dra. Asunción Aguado Borja-Fos
Dr. Antonio Abengochea Cotaina
Dra. Vicenta Asensi Gimeno
Dra. Pilar Argente Navarro

Hospital Universitari i Politècnic La Fe, Valencia.

La gestión y priorización de la urgencia obstétrica debe empezar por saber a qué nos referimos cuando hablamos de *urgencia obstétrica*. Sólo así podemos conocer la incidencia de las diferentes entidades y los factores de riesgo que acompañan a la misma, para priorizar y gestionar la actuación necesaria.

Definimos **urgencia obstétrica** como aquella situación durante el embarazo o el puerperio, en la que de no actuar de forma eficaz conlleva un riesgo vital (mortalidad) o complicaciones graves (morbilidad) para la madre y/o el hijo.

La urgencia obstétrica es una prioridad en los servicios de anestesia obstétrica puesto que nos enfrentamos a ella con frecuencia y de forma inesperada. De acuerdo con la información obtenida sobre la preparación para las emergencias clínicas en obstetricia y ginecología, elaborado por el American College of Obstetricians and Gynecologists (*Committee Opinion Number 590, Marzo 2014*), la gestión de la urgencia obstétrica requiere una correcta planificación y una estrecha colaboración entre todos los profesionales implicados. Es importante identificar cuáles son las patologías que comprometen tanto la vida de la madre, como la del feto, conocer los factores de riesgo para minimizarlos. Desarrollar sistemas de detección precoz del deterioro materno que puedan con nuestra intervención evitar el desastre. Establecer un equipo de respuesta rápida en la que el anestesiólogo sea el líder que coordine la respuesta. Saber qué recursos utilizar y dónde se encuentran. Identificar con claridad las líneas de comunicación entre el paritorio, el quirófano, quirófano de radiología intervencionista y la unidad de reanimación. Realizar simulacros y sesiones de simulación de sucesos críticos en anestesia obstétrica. Revisión crítica y comunicación entre todos los miembros del equipo tras la actuación realizada, para conseguir detectar oportunidades de mejora, y conseguir una mayor eficacia en futuras actuaciones (debriefing).

De hecho en los informes recogidos de las encuestas sobre el tema, tanto por la Confidential Enquiry into Maternity and Child Health, como por la reciente UK Mothers and Babies: Reducing Risk through Audits and Confidential Enquiries (MBRRA-CE-UK), se hace hincapié en que algunos casos la muerte fue debida a una atención subóptima y aseveran que en algunas ocasiones estas muertes se hubieran evitado si se hubieran diagnosticado y tratado correctamente.

El primer modo de actuar es prevenir, para ello es necesario por una parte comprobar sistemáticamente los equipos de anestesia, sistemas de transfusión rápida, recursos para manejo de vía aérea difícil y reanimación cardiopulmonar; asegurarse que las medicaciones están en su lugar, correctamente rotuladas, y no caducados, por otra parte se deben utilizar diferentes herramientas de cara a identificar y detectar a las gestantes o puérperas en situaciones de riesgo, creando escalas y algoritmos que conduzcan a la identificación, monitorización y activación de un equipo de respuesta rápida y por último es muy importante el entrenamiento, y la comunicación y análisis de incidentes críticos, para intentar solucionar los problemas y errores cometidos evitando que se produzcan en un futuro.

Vamos a analizar los últimos estudios relevantes sobre morbi/mortalidad materna con el fin de identificar las entidades y los factores de riesgo a los que hay que prestar atención para poder priorizar la urgencia obstétrica.

De acuerdo con los análisis de Arendt de los últimos informes recogidos por MBRRACE-UK durante el periodo 2011 - 2013 ha habido una disminución en la **mortalidad materna** (recogida hasta los 42 días postparto) hasta 9/100.000 , entre otras cosas por la disminución de muertes por la pandemia del año 2009/AH1N1 Influenza, que elevó la mortalidad hasta 10,12/100.000 en el periodo 2010-2012. Las causas de muerte directa han disminuido (causa principal las enfermedades cardíacas) siendo la primera causa indirecta el tromboembolismo (venoso profundo, pulmonar o cerebral) una cuarta parte del mismo ocurre en el tercer trimestre y asociado a la obesidad mórbida como factor de riesgo. Este informe enfatiza la importancia del cuidado multidisciplinar de la embarazada con enfermedad concomitante, el desarrollo de una escala que con antelación nos avise precozmente de los signos peligrosos, la necesidad de disponer de una unidad de reanimación y la sospecha precoz de sepsis.

Atendiendo exclusivamente a la **morbilidad materna**, según Grobman WA, el estudio llevado a cabo por el Eunice Kennedy Shriver National Institutes of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network de 115.502 nacimientos registrados en USA durante 2008-2011, 332 mujeres presentaron morbilidad severa lo que refleja una tasa de 2,9/1000 nacimientos (95% IC 2,6-3,2), siendo las principales etiologías:

- Hemorragia Postparto (n=158, 47,6%).
- Complicaciones Hipertensivas (n=68, 20,5%).
- Complicaciones cardiopulmonares agudas como cardiomiopatía, parada cardíaca, edema pulmonar , síndrome de distress respiratorio agudo (n=63, 19 %).
- Infección (n=20, 6 %).

Los factores que se asocian con severa morbilidad son: placenta accreta, antecedentes de tabaquismo, alteraciones de la coagulación, hipertensión, diabetes, abrupcio placentae y cesárea anterior.

A pesar de la precisión de los estudios analizados, no existía un análisis exclusivo de las **complicaciones relacionadas con la anestesia obstétrica**. Robert D'Angelo recopiló los datos durante los años 2.004 a 2.009 recogidos en USA, de las complicaciones ocurridas en 307.495 partos (31,3% cesáreas) y 256.795 actos anestésicos un 2,07 % con anestesia general . Hay 157 complicaciones graves 1:1.959 , de las cuales 85 están relacionadas con la anestesia lo que representa una incidencia de **1:3.021**. La tasa de mortalidad materna (30 muertes maternas) es similar a la reflejada en los estudios europeos 9,5/100.000, ninguna de ella relacionadas con la anestesia. Un 85% de estas pacientes fueron intervenidas por cesárea. Las causas de mortalidad materna son: hemorragia (10), enfermedad cardíaca (5), hipertensión (3), embolia fluido amniótico (3), tromboembolismo pulmonar (2), anafilaxia (2), cocaína (2), sepsis (2). Si atendemos a la etiología hemorrágica hay 4 casos de coagulopatía postparto 2 de ellas en el contexto de sepsis, embolia líquido amniótico, rotura aneurisma torácico, placenta accreta, placenta previa, púrpura trombocitopénica y malformación vascular uterina. La etiología cardíaca incluye cardiomiopatía lúpica, cardiomiopatía periparto y asociada a quimioterapia. De

las 43 paradas cardíacas 12 fueron recuperadas (32,6%) con daño neurológico permanente en dos de ellas. Dos de las paradas cardíacas fueron de causas anestésicas : intoxicación por anestésico local durante un bloqueo TAP (*transversus abdominis plane*), e hipoxia por bloqueo neuroaxial alto en una paciente obesa mórbida. Ambas fueron reanimadas eficazmente.

Las principales complicaciones de causa anestésica fueron:

- Intubación fallida 1:533, inferior a la reportada por Kinsella (1:390 anestесias generales obstétricas o 2,6/1.000 anestесias generales obstétricas y 1:443 anestесias generales en cesáreas).
- Bloqueo neuroaxial alto 1:4.336.
Factores de riesgo:
 - Obesidad.
 - Anestesia espinal después de anestesia epidural fallida (25%).
 - Talla corta.
 - Deformidad espinal.
- Parada respiratoria en paritorio 1:10.042.
- Catéter localizado en espacio espinal de forma inadvertida 1:15.435.
- Daño neurológico 1:35.923.
- Absceso epidural/meningitis 1:62.866.
- Hematoma epidural 1:251.463.
- Cefalea postpunción dural 1:144 con una incidencia de 0,7% de todas técnicas neuroaxiales.

De acuerdo con la Practice Guidelines for Obstetric Anesthesia (2.016), tres son las emergencias obstétricas a las que nos enfrentamos: hemorragia ; manejo de la vía aérea difícil; reanimación cardiopulmonar.

Las **entidades implicadas en la mayoría de las urgencias obstétricas** por frecuencia o gravedad son: hemorragia obstétrica, enfermedad hipertensiva (preeclampsia/eclampsia), cardiopatía, tromboembolismo (embolia líquido amniótico), parada cardíaca y reanimación cardiopulmonar, intubación fallida y manejo de vía aérea difícil, anestesia espinal total, intoxicación por anestésico local, obesidad mórbida, implantación anormal de la placenta, coagulopatía y sepsis.

El primer modo de actuar es prevenir, para ello es necesario estudiar en la **consulta preanestésica** las pacientes con enfermedades coexistentes y factores de riesgo para un control por parte del especialista de cara a optimizar su estado antes del parto y tener preparada la atención en el paritorio. Dada la tasa alta de intubación fallida y de bloqueos neuroaxiales altos, es importante poner la anestesia epidural de manera precoz, pero asegurándose que es eficaz y evitar la anestesia espinal

total (una cuarta parte ocurrió por anestesia espinal tras fracaso de la epidural) o la necesidad de una anestesia general. Hoy día se realizan un 8% de cesáreas con anestesia general y casi siempre en condiciones de urgencia.

Un aspecto importante en la priorización de la urgencia consiste en la correcta identificación de los signos y síntomas que anticipan efectos adversos y complicaciones graves. Los **sistemas de respuesta rápida** se basan en observaciones no adaptadas a la fisiología de la mujer crítica embarazada, por lo que no son válidos. Recientemente Carle *et al*, han validado un nuevo **Obstetric Early Warning Score** basándose en el juicio clínico y el peso estadístico de las variables mediante el análisis de regresión logística con un área bajo la curva ROC 0,957 (95% CI 0,923-0,991). Una puntuación de 0 requiere observación cada 12 h; una **puntuación total de 1 - 3** implica una atención cada 4 h y avisar a la enfermera o matrona; una puntuación aislada de 3 o una total igual o superior a 4 implica la atención mínima cada hora y avisar al anestesiólogo/obstetra y una **puntuación total > 6** precisa la observación constante y la intervención del anestesiólogo con experiencia en manejo de la vía aérea y reanimación cardiopulmonar. En definitiva es esencial la puesta en marcha de equipos de respuesta rápida.

	3	2	1	0	1	2	3
TA Sist mmHg	<80	80-90		90-139	140-149	150-159	> 160
TA Dias mmHg				<90	90-99	100-109	> 110
Respiraciones/m	<10			10-17	18-24	25-29	> 30
Latidos cardiac/m	<60			60-100		110-149	> 150
%O ₂ para mantener				Aire amb	24-39%		> 40%
SpO ₂ > 96%							
Temperatura	<34		34 - 35	35,1-37,9	38,0-38,9		> 39,0
Nivel conciencia				Alerta			No alerta

Así mismo, es prioritario delimitar las funciones dentro de los equipos, de manera que quede claro el sistema de llamada, quién llama, a quién llama, cuando llama y palabras clave que indiquen claramente la urgencia. El equipo de respuesta rápida básico constar de enfermera/matrona, obstetras, anestesiólogo obstétrico, radiólogo intervencionista, y celadores. Laboratorio, banco de sangre y radiología son áreas altamente implicadas en la respuesta rápida.

Así por ejemplo, la matrona o la enfermera serán las primeras que podrán apreciar las alteraciones críticas: hipotensión arterial, taquicardia, fiebre, dolor, alteraciones del nivel de conciencia o agitación etc., que tras detectar estos hallazgos debe avisar al obstetra de guardia, a la vez que debe comprobar que no hay ningún error en la administración de tratamientos, normal funcionamiento de la vía venosa, y debe volver a determinar los parámetros alterados. El obstetra o la matrona en función de la gravedad solicitaran la presencia de un anestesiólogo obstétrico. No obstante, cualquier miembro del equipo, debe tener autoridad para activar el equipo de respuesta rápida ante situaciones graves. Hay que conocer los protocolos ante cualquiera de las situaciones más frecuentes y graves a las que nos enfrentamos en la urgencia obstétrica, y estar visibles en el área de partos, quirófano y planta de hospitalización. La activación temprana de un equipo de respuesta rápida se ha asociado con una disminución de la incidencia de parada cardíaca, aumento de la supervivencia de las pacientes y disminución de la necesidad de ingreso en las unidades de críticos. El objetivo principal del protocolo de comunicación es el intercambio de información crítica del paciente y establecer un plan de tratamiento en situaciones agudas. Las situaciones más frecuentes, cuyos protocolos deben ser conocidos y fácilmente accesibles, tras el análisis de la morbilidad materna son: hemorragia, preeclampsia, tromboembolismo, bloqueo neuroaxial alto, intubación fallida, intoxicación lipídica, parada cardiorrespiratoria, shock (anafiláctico, séptico).

Las entidades referidas afectan a la madre y pueden poner en peligro su vida y la del feto, pero hay otras que afectan solamente al feto (pérdida del bienestar fetal, bradicardia extrema) y requieren iniciar las maniobras de reanimación fetal intraútero (cierre de oxitocina, tocólisis, administrar oxígeno, poner a la paciente en decúbito lateral izquierdo o derecho en función de la mejoría fetal y tratar la hipotensión) y practicar una **cesárea emergente, grupo 1**. Una comunicación fluida entre el paritorio y el quirófano es esencial, debiendo estar ubicados (mínimo dos quirófanos) cerca del paritorio. De acuerdo con el NICE, ésta debe ser realizada antes de 30 minutos, con la excepción de la que se realiza perimorten que debe hacerse antes de los 4 minutos tras la parada cardíaca materna, para lo cual el paritorio debe poder convertirse en improvisado quirófano. La cesárea se realizará cumpliendo los **estándares de monitorización** de la SEDAR-WFSA, de acuerdo con el Manual de Crisis de Cassinello F, *et al*:

1. Oxigenación: administrador de oxígeno (O) suplementario, monitorización del mismo, alarma de suministro de O, sistemas que eviten mezclas hipóxicas, sistemas seguros de conexión. Pulsioximetría e iluminación correcta.
2. Vía aérea y ventilación: estetoscopio precordial, concentración de CO₂ y curva, alarmas de desconexión de ventilación mecánica, monitorización continua de gases y volúmenes.
3. Circulación:
 - a) Frecuencia cardíaca y ritmo: monitorización continua de la circulación, auscultación, pulsioximetría, ECG continuo y desfibrilador.
 - b) Perfusión de tejidos: examen clínico, pulsioximetría, capnografía.

c) Presión arterial: medición cada 5 minutos, presión arterial invasiva en casos concretos.

4. Temperatura

5. Función neuromuscular: neuroestimulador periférico si se usan relajantes

6. Profundidad anestésicas: monitorización de gases y de profundidad anestésica

7. Alarmas audibles, activas

Un factor que acorta el tiempo de realización de la cesárea emergente es la práctica de anestesia general, valorando los riesgos y beneficios como indica el siguiente gráfico de la Obstetric Anaesthetists Association (OAA)/Difficult Airway Society (DAS).

Los protocolos que designan el papel de cada miembro del equipo deben ser implementados con simulacros y la formación continuada que ayudarán tanto a mejorar la capacidad de una unidad de cuidados de salud para responder y mitigar un resultado adverso, como a disminuir el estrés del personal. Los protocolos, criterios de activación, y las intervenciones críticas pueden ser reforzados mediante su publicación en posters, o impresas en tarjetas de bolsillo, o cargarse como protectores de pantalla en los ordenadores para promover una cultura de la seguridad. Por último una vez terminada la actuación es fundamental como parte de la gestión de la urgencia obstétrica la revisión crítica con el fin de mejorar futuras actuaciones (debriefing).

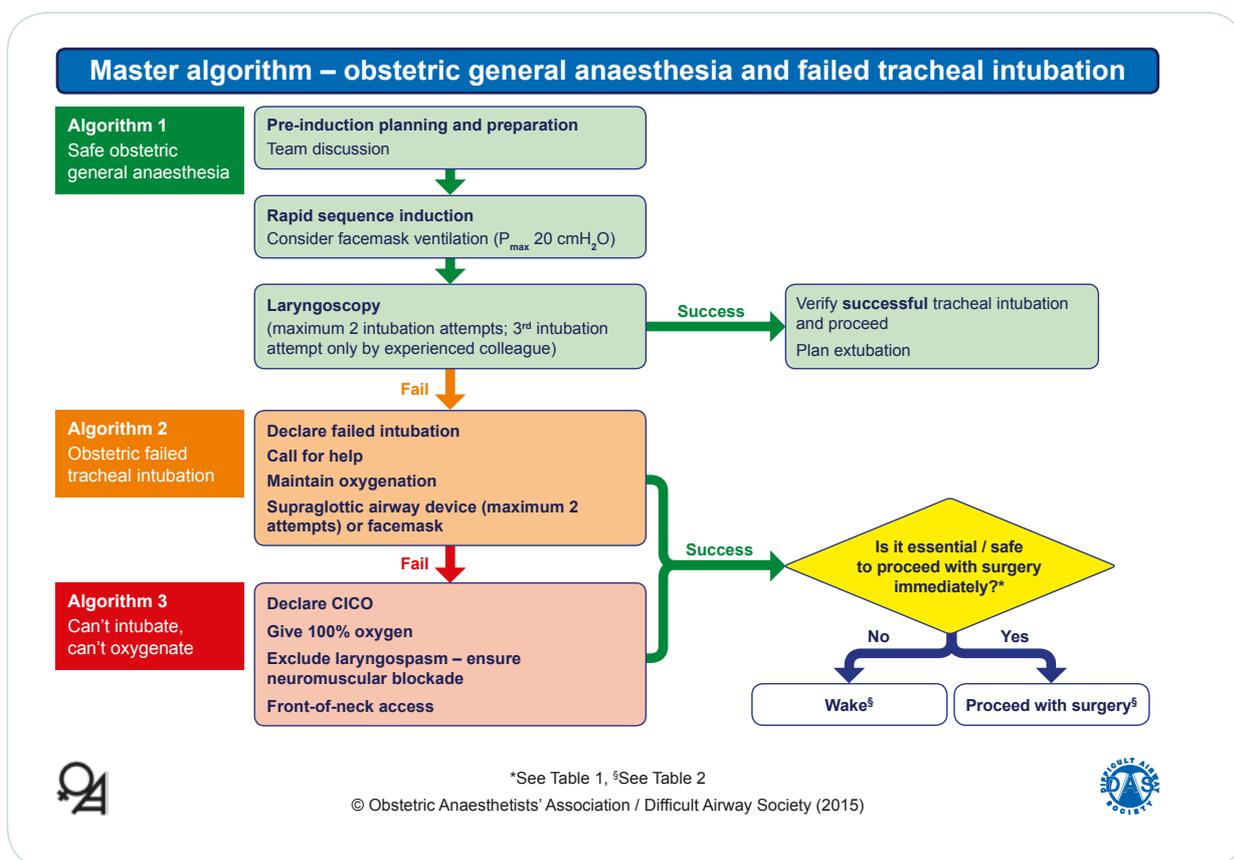


Table 1 – proceed with surgery?

Factors to consider		WAKE ←————→ PROCEED			
Before induction	Maternal condition	• No compromise	• Mild acute compromise	• Haemorrhage responsive to resuscitation	• Hypovolaemia requiring corrective surgery • Critical cardiac or respiratory compromise, cardiac arrest
	Fetal condition	• No compromise	• Compromise corrected with intrauterine resuscitation, pH < 7.2 but > 7.15	• Continuing fetal heart rate abnormality despite intrauterine resuscitation, pH < 7.15	• Sustained bradycardia • Fetal haemorrhage • Suspected uterine rupture
	Anaesthetist	• Novice	• Junior trainee	• Senior trainee	• Consultant / specialist
	Obesity	• Supermorbid	• Morbid	• Obese	• Normal
	Surgical factors	• Complex surgery or major haemorrhage anticipated	• Multiple uterine scars • Some surgical difficulties expected	• Single uterine scar	• No risk factors
	Aspiration risk	• Recent food	• No recent food • In labour • Opioids given • Antacids not given	• No recent food • In labour • Opioids not given • Antacids given	• Fasted • Not in labour • Antacids given
	Alternative anaesthesia • regional • securing airway awake	• No anticipated difficulty	• Predicted difficulty	• Relatively contraindicated	• Absolutely contraindicated or has failed • Surgery started
After failed intubation	Airway device / ventilation	• Difficult facemask ventilation • Front-of-neck	• Adequate facemask ventilation	• First generation supraglottic airway device	• Second generation supraglottic airway device
	Airway hazards	• Laryngeal oedema • Stridor	• Bleeding • Trauma	• Secretions	• None evident



Criteria to be used in the decision to wake or proceed following failed tracheal intubation. In any individual patient, some factors may suggest waking and others proceeding. The final decision will depend on the anaesthetist's clinical judgement.

© Obstetric Anaesthetists' Association / Difficult Airway Society (2015)



Bibliografía

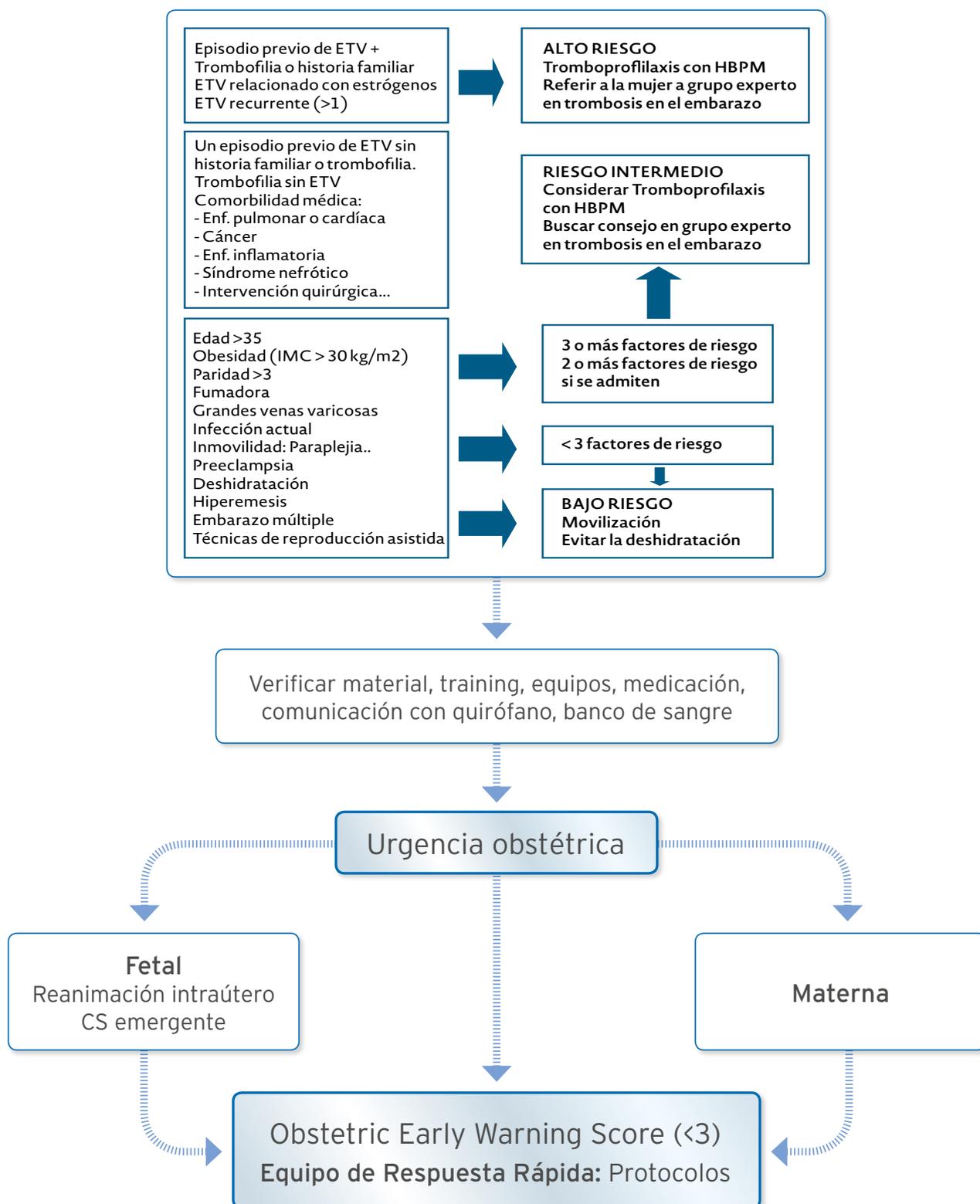
1. Preparing for Clinical Emergencies in Obstetrics and Gynecology. American College of Obstetricians and Gynecologists . Committee Opinion Number 590, March 2014.. Vol 123, n 3, March 2014.
2. Confidential Enquiry into Maternity and Child Health, (2004). Why Mothers Die 2000-2002. London RCOG Press. www.cmace.org.uk.
3. Confidential Enquiry into Maternity and Child Health, (2007). Saving Mothers' Lives: Reviewing maternal deaths too make motherhood safer - 2003-2005. London CMACE. www.cmace.org.uk.
4. Knight M, Tuffnell D, Kenyon S, Shakespeare J, Gray R, Kurinczuk JJ (Eds.) on behalf of MBRRA-CE-UK. Saving Lives, Improving Mothers' Care - Surveillance of maternal deaths in the UK 2011-13 and lessons learned to inform maternity care from the UK and Ireland Confidential Enquiries into Maternal Deaths and Morbidity 2009-13. Oxford: National Perinatal Epidemiology Unit, University of Oxford 2015.
5. Arendt KW. The 2016 Hughes Lecture. What's new in maternal morbidity and mortality ? *International Journal of Obstetric Anesthesia* 2016;26:59- 70
6. Arendt KW. The 2015 Gerard w. Ostheimer Lecture: What's New in Labor Analgesia and Cesarean Delivery. *Anesth Analg* 2016;122:1524-31
7. Grobman AA, Baillit JL, Rice MM *et al*. Frequency of and factors associated with severe maternal morbidity. *Obstet Gynecol* 2014;123:804-10
8. D'Angelo R, Smiley RM, Riley ET and Segal S. Serious Complications Related to Obstetric Anesthesia. The Serious Complication Repository Project of the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology. *Anesthesiology* 2014; 120:1505-12
9. Kinsella SM, Winton AL, Mushambi MC, Ramaswamy K, Swales H, Quinn A C, and Popat M . Failed tracheal intubation during obstetric general anaesthesia: a literatura review. *Int J Obstet Anesth* 2015;24:356-74
10. Practice Guidelines for Obstetric Anesthesia An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia and the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology. *Anesthesiology* 2016; 124:00-00
11. Carle C, Alexander P, Columb M and Johal J. Design and internal validation of an obstetric early warning scoer: secondary analysis of the Intensive Care National Audit and Research Centre Case Mix Programme database. *Anaesthesia* 2013;68:354-367
12. NHS Caesarean section clinical guideline. (CG 132) National Institute for Health and Clinical Excellence. 2012. www.nice.org.uk
13. Cassinello F, Arnal D and Gómez-Arnau JI.(eds). Manual de crisis en anestesia y pacientes críticos. SENSAR. Madrid . Elsevier S.L.U. 2.015
14. Mushambi MC, KinsellaSM, Popat M, *et al*. Obstetric Anaesthetists Association (and Difficult Airway Society guidelines for the management of difficult and failed tracheal intubation in obstetric. *Anaesthesia* 2.015;70.1286-1306

CONSULTA PREANESTÉSICA

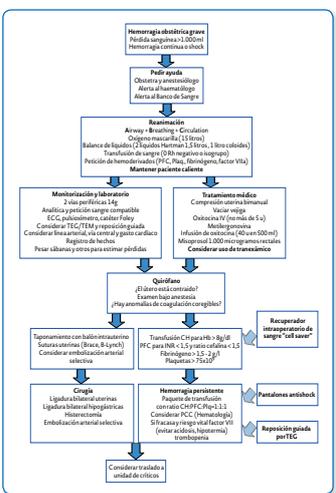
Identificar factores de riesgo:

tabaco, HTA, diabetes, obesidad mórbida, CST anterior, alteración placentaria, cardiopatía, vía aérea difícil. Optimizar enfermedades concomitantes.

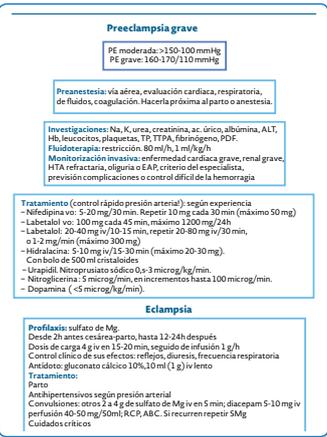
Prevenir Trombosis (protocolo tromboprofilaxis)



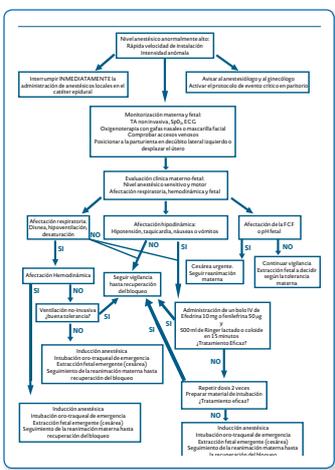
Hemorragia



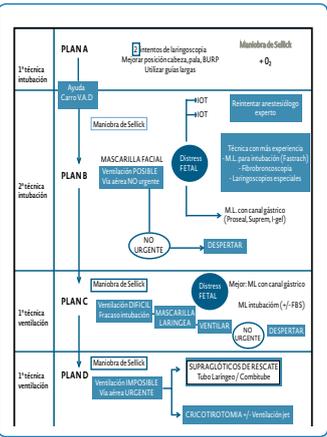
Preeclampsia



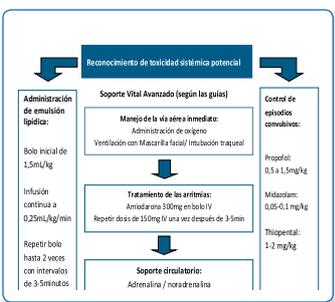
Bloqueo neuroaxial alto (shock)



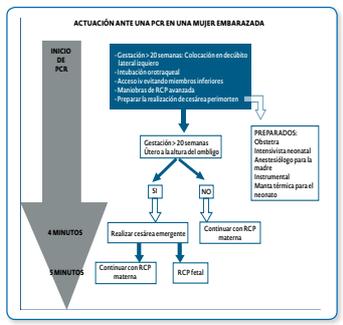
Vía aérea difícil



Intoxicación A.I.



RCP (sepsis, anafilaxia, shock, tromboembolismo...)



Debriefing



Anestesia para técnicas de reproducción asistida (TRA)

Dra. Mireia Raynard

Hospital Universitario Dexeus. Grupo Quirón-Salud. Barcelona.

Introducción

Desde la primera técnica FIV (Fecundación in Vitro) exitosa en 1978 hemos experimentado un crecimiento exponencial en el uso de las técnicas de reproducción en parejas infértiles.

Inicialmente la extracción de ovocitos se realizaba por laparoscopia bajo anestesia general. Con el posterior desarrollo de la punción y aspiración con ecografía transvaginal, se desarrollaron nuevas técnicas anestésicas ajenas a la anestesia general. Paralelamente también se dispararon las alarmas sobre los potenciales efectos adversos de los diferentes tipos de anestesia en cuanto a calidad, desarrollo embrionario y tasa de gestación.

Indicaciones de TRA

Las indicaciones para tener que someter a una paciente a una técnica de reproducción asistida pueden ser masculinas, femeninas o mixtas. Los dos motivos más frecuentes para indicar una **FIV** (Fecundación In Vitro) por factor femenino, lo constituyen el factor tubárico (adherencias pélvicas, hidrosalpinx o cirugía pélvica previa) y la endometriosis.

Las principales indicaciones de **ICSI** (Inyección Espermática Intracitoplasmática) son básicamente la necesidad de tener que realizar un diagnóstico preimplantacional para identificar anomalías cromosómicas, el fallo de fecundación en un ciclo previo de FIV y el tratamiento de infertilidad por factor masculino severo.

Sistemática en TRA

Toda paciente que se somete a un ciclo de FIV debe realizar un amplio estudio de fertilidad, así como un despistaje de enfermedades infecciosas, endocrinas y hematológicas.

El proceso en FIV sigue cronológicamente los siguientes pasos: estimulación de la ovulación → monitorización de la estimulación ovárica → maduración folicular con HCG → punción folicular bajo anestesia → transferencia embrionaria.

Estimulación de la ovulación

El objetivo de este paso es inducir una ovulación múltiple controlada. También es posible realizar la FIV aprovechando un ciclo natural de la paciente, para evitar el síndrome de hiperestimulación ovárica y la gestación múltiple, pero la tasa de embarazo clínico es baja.

Monitorización de la estimulación ovárica

La finalidad de esta fase es optimizar el ciclo para coordinar mejor la maduración de los folículos y conseguir así el máximo número de ovocitos, así como detectar precozmente el síndrome de hiperestimulación ovárica.

Maduración folicular con HCG

Debido a la similitud estructural de la hCG (hormona gonadotropina coriónica humana) con la hormona LH (hormona luteinizante), la molécula hCG actúa sobre los receptores periféricos de LH, imitando el pico de ésta e induciendo la maduración folicular necesaria para la extracción de los ovocitos.

Punción folicular bajo anestesia

Consiste en la obtención de ovocitos mediante la punción folicular transvaginal con guía ecográfica.

Como se trata de un proceso doloroso e incómodo debe realizarse bajo anestesia general, regional o sedación endovenosa.

Fertilización

Los ovocitos y los espermatozoides de mejor calidad son colocados en un ambiente controlado y monitorizado. También puede realizarse ICSI en la que el espermatozoide es inyectado directamente en el ovocito. Los ovocitos fertilizados deben dividirse y convertirse en un embrión.

Transferencia embrionaria

La transferencia embrionaria intrauterina a través de canal cervical y guiado ecográficamente es el paso más controvertido y delicado de todo el ciclo de FIV. Factores como tipo de catéter usado, grosor y tipo de endometrio, el día de la administración de la hCG, la necesidad de guía ecográfica o la decisión de día de desarrollo de los embriones para ser transferidos, así como la necesidad de reposo post-transferen-

cia, pueden influir en la tasa de éxito del ciclo de FIV. En cualquier caso, salvo excepción, suele realizarse SIN anestesia.

Consideraciones anestésicas en TRA

La punción folicular transvaginal ecográficamente guiada es el método más eficaz y seguro para la extracción de ovocitos. Se trata de un proceso rápido y poco invasivo, pero a la vez, doloroso e incómodo por lo que precisa de una técnica anestésica que sea efectiva, segura y lo menos tóxica posible para el ovocito.

Para la extracción de ovocitos se necesitará atravesar peritoneo y pared ovárica con la aguja de punción; para ello necesitamos un buen nivel analgésico pero de corta duración, pues se trata de un dolor transitorio y que no persiste habitualmente en el postoperatorio.

Así pues el principal objetivo de la anestesia en las técnicas de reproducción asistida será ofrecer seguridad y una analgesia efectiva que optimice las condiciones quirúrgicas y acelere el recovery post-operatorio.

Las diferentes técnicas anestésicas para realizar una FIV son:

- *Anestesia general endovenosa o inhalatoria.*
- *Anestesia loco-regional: espinal, epidural o bloqueo paracervical.*
- *Sedación endovenosa.*

Aunque no existe a día de hoy consenso unánime sobre que técnica anestésica es la más indicada para tal procedimiento, se pueden considerar la sedación profunda o la anestesia general sin IOT manteniendo la ventilación espontánea, con o sin mascarilla laríngea, las técnicas más realizadas.

En cualquier caso, ninguna técnica ha demostrado ser deletérea para el ovocito o afectar la tasa de gestación. Tampoco se observan diferencias entre las distintas opciones anestésicas en cuanto a satisfacción materna o complicaciones post-operatorias.

El agente anestésico *ideal* sería aquel fácil de administrar y monitorizar, cuyo inicio de acción y eliminación fueran rápidos. No debería acumularse en el líquido folicular y no debería tener efectos tóxicos sobre los ovocitos.

Anestesia general endovenosa o inhalatoria

Bajo ventilación mecánica o manteniendo la ventilación espontánea, se asocia a una estancia hospitalaria más prolongada con mayores efectos secundarios.

Anestesia regional

Su principal ventaja es la mínima absorción sistémica de los agentes anestésicos, por lo que se asocia a mínima acumulación en el líquido folicular. Como efectos adversos: cefalea post-punción dural, lumbalgia, retención urinaria, hipotensión arterial, fracaso de la propia técnica y retraso en el alta domiciliaria. El grupo de estudio de Guasch E en el que comparaba los efectos de 4 técnicas anestésicas sobre la respuesta de la prolactina y de las hormonas de estrés al estímulo quirúrgico de la punción folicular, demostró que la anestesia espinal era la única técnica anestésica que podía controlar la respuesta endocrina al estrés para la punción folicular sin modificar, sin embargo, las tasas de embarazo. Por ello concluyen que ninguna de las técnicas anestésicas propuestas, anestesia general con sevoflurano, anestesia espinal y sedación con bloqueo paracervical, demuestran ser deletéreas para los ovocitos ni para los embriones ni disminuyen la eficacia de proceso de FIV.

Anestesia local

El bloqueo paracervical ofrece adecuados niveles de analgesia durante la punción ovárica a través de la pared vaginal, pero no tiene efecto alguno en la transmisión del estímulo doloroso a través de las vías aferentes nerviosas esplácnicas originadas en el ovario. Ha demostrado ser una buena opción anestésica en una proporción muy baja de pacientes muy preparadas y concienciadas.

La anestesia paracervical es una técnica frecuente en aquellos centros en los que no disponen de un anestesiólogo de presencia. El anestésico más utilizado es la lidocaína a dosis inferiores a 50 mg. Posible complicación: absceso paracervical.

Sedación

Es el método anestésico más común en la mayoría de unidades de Reproducción. Endovenosa o inhalatoria, la primera es más común por ser menos emetizante y fácil de administrar.

*La literatura a fecha de hoy **no** es concluyente sobre el uso de las diferentes técnicas anestésicas o fármacos en técnicas de reproducción, por lo que no es posible extraer conclusiones basadas en la evidencia.*

Mientras la anestesia loco-regional parece demostrar ser mejor respecto la anestesia general, la sedación parece ser la alternativa más segura; la sedación con remifentanilo parece haber aportado los mejores resultados.

*Por lo tanto, la literatura ha demostrado hasta ahora que **no** existe la técnica ideal en técnicas de reproducción. La mejor práctica será ser cauto con el uso de agentes anestésicos, pues la potencial toxicidad de éstos no está aún muy establecida en humanos.*

Agentes anestésicos

BENZODIACEPINAS: usadas como premedicación, sedación profunda o complementarias en una anestesia general o regional. Producen ansiolisis y amnesia anterógrada. **Midazolam** es la más utilizada mientras que el **Diacepam** se usa principalmente en premedicación. A penas se han descrito efectos tóxicos en la bibliografía.

INDUCTORES EV. Propofol. Es el agente inductor con propiedades analgésicas más utilizado en sedación y anestesia general para FIV. Rápida instauración anestesia, corta duración acción y recuperación, con acumulación mínima. A pesar de que se acumula en el líquido folicular y que los resultados en cuanto a tasa de éxito son controvertidos, se puede concluir que propofol es un agente seguro si su uso es cauteloso.

Tiopental. Alternativa segura y no asociada a efectos tóxicos.

A día de hoy no hay bibliografía sobre la potencial toxicidad de otros hipnóticos como **ketamina** o **etomidato**.

OPIÁCEOS. Usados en FIV por sus efectos analgésicos. Los más utilizados son **Fentanilo, Alfentanilo y Remifentanilo**, que por sus características farmacocinéticas convierten a éste último en un buen agente en el fast-track anestésico. No se asocian con efectos adversos en tasa de fertilización, desarrollo embrionario o tasa de embarazo.

Petidina, usada en algún caso como premedicación.

Algunos estudios como el de Jarahzadeh demuestra como la probabilidad de una gestación exitosa es mayor con una sedación de Remifentanilo respecto a una sedación basada en Fentanilo.

Una única dosis de midazolam, fentanilo o alfentanilo, se acumula en el líquido folicular durante la anestesia, pero las concentraciones foliculares son muy bajas res-

pecto las concentraciones plasmáticas, no afectando a las tasas de fertilización o embarazo.

Otros estudios han determinado como a pesar de que las concentraciones de propofol en el líquido folicular se correlacionan directamente con la dosis administrada y la duración de la administración, no tienen ningún efecto adverso significativo en la calidad de los ovocitos ni en las tasas de gestación y fertilización.

ANESTÉSICOS LOCALES. El agente más utilizado según la bibliografía consultada sería la **lidocaína**, que no afectaría a las tasas de fertilización o embarazo incluso con el uso de altas dosis (150-200 mg bloqueo paracervical). Al parecer, la concentración de lidocaína en el líquido folicular en un bloqueo paracervical, tras la administración de 50 mg Lidocaína, no afecta negativamente a la tasa de fertilización según estudios en humanos. (Wikland, 1990).

AGENTES INHALATORIOS. El uso de óxido nitroso se ha relacionado con una menor tasa de gestación en comparación con la anestesia local y ha demostrado ser teratogénico en modelos animales y a altas concentraciones. Se desconoce aún los potenciales efectos en humanos en las mismas condiciones.

No hay evidencia científica que determine que método anestésico es el más efectivo.

El hipnótico más utilizado es el propofol, por su rápida acción, eliminación, calidad en el despertar y ser menos emetizante que los anestésicos inhalatorios. Como efectos adversos a destacar, el dolor a la inyección y la disminución de la TA.

Midazolam y remifentanilo también es una buena combinación; por un lado la capacidad ansiolítica y la atenuación de la respuesta al estrés del midazolam, y por otro lado, la breve duración del remifentanilo.

Propofol, midazolam y fentanilo parece ser la combinación de fármacos más segura.

Efectos secundarios más frecuentes: bradicardia, hipotensión, náuseas y vómitos.

Propofol, tiopental, midazolam, fentanilo y alfentanilo pueden acumularse en el líquido folicular, pero no está demostrado su efecto tóxico real en los resultados.

Protocolo sedación endovenosa en técnicas reproducción.

1. Colocación acceso endovenoso.
2. Profilaxis antibiótica.
3. Monitorización estándar: FC, TA 3-5 min, ECG y Sat O₂ (+/- ETCO₂).
4. Oxígeno 2-4 L/min.

5. *Ansiolisis y amnesia: Midazolam 1-2.5 mg.*
6. *Preemptive Analgesia:
fentanilo 25-100 mcg o PC remifentanilo 0.1-04 mcg/kg/min.*
7. *Sedación: propofol bolus 10-20 mg cada 1-2 min o PC 80-150 mcg/kg/min.*

Se recomienda el uso de concentraciones FiO_2 lo más bajas posibles, asegurando una adecuada $SatO_2$. Concentraciones elevadas se relacionan con una mayor toxicidad para el ovocito.

Los elevados niveles plasmáticos de estrógenos que se alcanzan durante la fase de estimulación ovárica, pueden hacer aumentar la incidencia de náuseas y vómitos postoperatorios. Debemos hacer prevención y tratamiento de los mismos.

Riesgos y complicaciones en TRA. SHO

1. Riesgos derivados del tratamiento hormonal. Efecto carcinogénico

2. Riesgos derivados de la punción-aspiración folicular

Las más importantes son hemorragia, lesiones de estructuras pélvicas y la infección pélvica. La torsión ovárica, la rotura de endometriomas o la osteomielitis vertebral son mucho menos frecuentes.

3. Riesgos derivados del propio embarazo

- Embarazo ectópico.
- Embarazo múltiple.
- Riesgo de aborto.

4. Síndrome de Hiperestimulación Ovárica (SHO)

La **etiología** se desconoce pero se sabe que el SHO sólo aparece en presencia de hCG; aunque no es el factor causante, si es desencadenante de los mediadores implicados en la fisiopatología.

La **incidencia** de SHO varía entre 0.6-10%, mientras que el SHO grave puede ocurrir entre 0.5-2% de los ciclos.

La **fisiopatología** del SHO se desarrolla con la presencia de hCG, que produce liberación de mediadores como IL-1, VI, IGF-1, angiotensina II y VEGF, produciendo un aumento de la permeabilidad vascular con acumulación de agua y proteínas en el tercer espacio acompañado de una depleción del volumen intravascular. Como consecuencia se observa: hemoconcentración, hipotensión, taquicardia, oliguria/anuria, ascitis, aumento de la viscosidad sanguínea, hiponatremia e hiperkaliemia.

El **diagnóstico** es clínico y se confirma con las exploraciones complementarias:

1. Anamnesis: antecedente de TRA en los días previos.
2. Exploración física: aumento peso, abdomen distendido, dificultad respiratoria, edemas EEII, oliguria.
3. Laboratorio: hemoconcentración, leucocitosis, hiponatremia, hiperkaliemia, hipoproteinemia, alteración enzimas hepáticas, alteración función renal.
4. Ecografía: ascitis, aumento tamaño ovarios.
5. Ecocardiografía: derrame pleural o pericárdico

El **tratamiento** es sintomático y su principal objetivo es la corrección de la hipovolemia. La hidratación rápida se iniciará con un bolo de suero fisiológico 500-1000 ml. Posteriormente se administrará sueroterapia para mantener una diuresis adecuada 20-30 ml/h. Si no hay respuesta de diuresis en las 2 primeras horas, administraremos albúmina humana 20% dosis 40-100 gr durante 4 h y repetido en intervalos de 4-12 h. También podemos administrar como alternativa Hidroxietilalmidón 6%, expansor plasmático seguro, con menor capacidad de transmisión de agentes infecciosos y mejor relación coste-eficacia.

Ante la aparición de una paciente con un posible SHO lo primero que deberemos hacer es una exhaustiva valoración de la sintomatología para clasificar el SHO en leve o grave e iniciar el tratamiento más adecuado de inmediato.

CLÍNICA SHO leve	CLÍNICA SHO severa
<ul style="list-style-type: none"> • Náuseas y vómitos. • Diarrea. • Distensión abdominal. • Molestias hemiabdomen inferior. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de peso. • Dolor abdominal severo. • Ascitis a tensión. • Hipotensión y taquicardia. • Taquipnea. • Oliguria/anuria. • Analítica: <ul style="list-style-type: none"> - Hemoconcentración (Hto>45%). - Leucocitosis (>15.000/uL). - Hiponatremia (<135mEq/L). - Hiperpotasemia (>5mEq/L). - Alteración enzimas hepáticas. - Creatinina >1.2mg/dL. - ClCr < 50ml/h.
TRATAMIENTO SHO leve	TRATAMIENTO SHO severa
<ul style="list-style-type: none"> • Ingesta oral líquida mínima de 1l/diario. Soluciones electrolíticas. • Evitar actividad física intensa/moderada. • Evitar reposo estricto. • Registro de peso y diuresis. • Analgesia, si precisa. • Antieméticos • Tratamiento ambulatorio • Vigilancia signos agravamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de peso y diuresis. • Registro de constantes • Control balance hídrico diario. • Sueroterapia. • Expansores plasmáticos: Hidroaxtilalmidon 6% o Albúmina 20%. • Diuréticos. • Gluconato Cálcico si hiperpotasemia clínica. • Parecentesis/toracocentesis si precisa. • HBMP a dosis profilácticas. • Tratamiento hospitalario

Bibliografía

1. Sequeira PM. Anestesia for in vitro fertilization. *International Anesthesiology Clinics* 2003; 41: 95-105.
2. Gonen O. The impact of different types of anaesthesia on in vitro fertilization-embryo transfer treatment outcome. *J Assist Reprod Genet* 1995;12:678-82.
3. Kim WO. Effects of general and locoregional anaesthesia on reproductive outcome for in vitro fertilization: a meta-analysis. *J Korean Sci* 2000;15(1):68-72.
4. Guasch E. Comparación de cuatro técnicas anestésicas para fecundación in vitro. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2005;52:9-18.
5. Matsota P. Anesthesia related toxic effects on in vitro fertilization outcome: burden of proof. *Hindawi Publishing Corporation BioMed research international* . vol 2015, Article ID 475362, 9pages.
6. Jarahzadeh M.H. Remifentanil versus fentanyl for assisted reproductive technologies: effect on hemodynamic recovery from anesthesia and outcome of ART cycles. *International Journal of Fertility and Sterility*, vol.5, no2,pp.86-89, 2011.
7. Wikland M. The concentration of lidocaine in follicular fluid when used for paracervical block in a human IVF-ET programme. *Human Reproduction*, vol.5, no8,pp.920-923, 1990.
8. Vlahos N. Analgesia and anesthesia for assisted reproductive technologies. *Int Journal of Gynecology and Obstetrics* 105 (2009)201-205.
9. Aspectos clínicos de la FIV-ICSI. Recomendaciones de la Sociedad Española de Fertilidad. Web: sefertilidad.com.

Versión cefálica externa (VCE)

Pérez Cámara, B
Salaverria Gómez, J.L

Hosp. Univ. Donostia, San Sebastián.

La VCE es un procedimiento gracias al cual el feto es rotado intraútero desde la presentación de nalgas a la presentación cefálica, mediante manipulación externa a través del abdomen de la madre. Se realiza como maniobra electiva (Grado 1A) en gestaciones a término sin trabajo de parto para mejorar las posibilidades de tener un parto vaginal espontáneo y no instrumentado en cefálica. La presentación de nalgas ocurre en un 3% de los embarazos a término y puede ser una indicación de parto por cesárea.

Las mujeres que optan por la VCE están correctamente informadas, animadas a realizar el procedimiento, creen en su seguridad y desean un parto vaginal. Por el contrario, las causas de que las mujeres rechacen la VCE suelen ser el miedo a las maniobras, la información incompleta y/o la preferencia por la cesárea programada.

La tasa de éxito de la VCE es el 58% (revisión sistemática de 2008 que incluye 84 estudios con 13.000 VCE). Los factores asociados a mayor tasa de éxito son: posición no-longitudinal (oblícuo, transversa) y raza negra. Los factores asociados con menor tasa de éxito son: nuliparidad, alteraciones placentarias, oligoamnios, bajo peso fetal, obesidad materna y rotura de membranas.

La eficacia de la VCE se basa en su capacidad para aumentar la proporción de fetos en presentación cefálica en el momento del parto y disminuir la frecuencia de cesáreas: la VCE reduce los partos por cesárea en un 40% aproximadamente. A pesar de ello, la tasa de cesáreas tras VCE exitosas sigue siendo mayor (el doble) que en la población obstétrica general, debido al aumento de la frecuencia de distocias del parto en estas mujeres.

El estudio de 2008 confirmó una tasa de complicaciones del 6.1%, que incluyen: desprendimiento de placenta (0.18%), muerte fetal (0.19%), prolapso de cordón (0.2%), rotura de membranas (0.2%), cesárea emergente (0.35%), metrorragia (0.3%), transfusión feto-materna (0.9%) y fundamentalmente alteraciones transitorias de la frecuencia cardíaca fetal (4.7%). Además, es ampliamente conocido que el parto por cesárea implica aumento de los riesgos tanto para la madre como para el niño. En este estudio no se analizó el grado de satisfacción materna, discomfort, ni los posibles efectos psicológicos negativos en los casos de fallo de la VCE.

En una revisión sistemática de 2015 la muerte perinatal ocurrió en 2 de 664 fetos del grupo VCE y en 6 de 661 fetos de nalgas a los que no se realizó VCE (RR muerte perinatal 0.39%, CI95% 0.09-1.64).

Existen diferentes alternativas a la VCE:

1. Actitud expectante: parto por cesárea (programada o no) y/o ensayo de parto. La versión espontánea del feto puede ocurrir en cualquier momento, incluso tras una VCE fallida (6.6%), por lo que en caso de persistencia de la presentación de nalgas se puede intentar retrasar la cesárea hasta el final del embarazo e inicio del trabajo de parto. Los riesgos asociados son fundamentalmente el prolapso de cordón y la rotura de membranas.

2. Maniobras posturales para facilitar la versión espontánea: elevación de la pelvis en posición genupectoral con/sin la vejiga llena, posición decúbito prono con un cojín en forma de cuña en la pelvis... No hay evidencia significativa en los estudios que demuestre la eficacia de dichas maniobras.
3. Moxibustión y acupuntura: medicina tradicional china que consiste en quemar una hierba cerca del punto de acupuntura denominado "vejiga 67" (nombre chino: Zhiyin), sito en la punta del 5º dedo del pie, sólo o en combinación con acupuntura. Se realiza durante 20-60 min, 1 ó 2 veces/día, entre 2 y 7 veces/semana y durante 1-2 semanas. Las revisiones sistemáticas concluyen que los datos son insuficientes.

Existen estudios de coste-efectividad realizados en Estados Unidos y el Reino Unido a favor de la VCE, comparada con la cesárea programada en la presentación de nalgas, cuando las posibilidades de éxito de la VCE a priori son mayores del 32%.

Indicaciones de la VCE

La VCE se ofrece a mujeres con fetos en presentación no-cefálica para aumentar sus posibilidades de parto vaginal en cefálica. No existe un consenso generalizado sobre las contraindicaciones, pero según la opinión de expertos hay ciertas situaciones asociadas a baja tasa de éxito la VCE y alto riesgo de daño fetal:

- Indicación clara de cesárea (placenta previa, desprendimiento de placenta).
- Oligoamnios severo o rotura de membranas.
- Riesgo de pérdida de bienestar fetal.
- Hiperextensión de la cabeza fetal.
- Alteración fetal o uterina (hidrocefalia, septo uterino).
- Embarazo múltiple (contraindicada VCE previa al parto, pero puede realizarse VCE para la extracción del 2º feto tras el nacimiento del 1º).

Las contraindicaciones relativas incluyen: hipertensión materna, obesidad materna, CIR, oligoamnios y cesárea previa. A pesar de que existe un riesgo teórico de transmisión materno-fetal de VIH en mujeres VIH a las que se realiza VCE, dicho riesgo es muy bajo comparado con el riesgo del parto vaginal de nalgas.

El momento adecuado para realizar la VCE es cuando se han completado las 36 semanas de gestación, de acuerdo con la mayoría de las sociedades obstétricas (VCE programada > 37 semanas de gestación). Algunos autores ofrecen la VCE en presentaciones no-longitudinales (transversa, oblicua) algo más tarde, hacia la 39 semana.

Las ventajas de realizar la VCE a término son: mayor tasa de éxito, mayor probabilidad de que el feto permanezca en cefálica tras VCE exitosa y, por último, la madurez fetal en caso de complicaciones y necesidad de cesárea urgente.

Requisitos previos a VCE

Previamente a la VCE es necesario realizar una ecografía que confirme las posiciones fetal y placentaria, descarte oligohidramnios y alteraciones fetales o uterinas. También se debe documentar el bienestar fetal (registro de la frecuencia cardíaca fetal, score biofísico) antes de exponer al feto a un procedimiento potencialmente estresante.

Procedimiento

Debe ser realizado por personal experimentado y con acceso inmediato a quirófano para cesárea urgente. Debido a la baja tasa de complicaciones, no es necesario canalizar una vía intravenosa ni evitar la ingesta oral. Es recomendable la existencia de un protocolo hospitalario estandarizado, dado que se asocia con una mayor tasa de éxito (aumento del 47% al 61%).

Se han evaluado algunas medidas auxiliares con el objetivo de mejorar la tasa de éxito de VCE: relajar el útero y/o la musculatura de la pared abdominal anterior, así como la capacidad de manipular al feto. La tocolisis parece ser efectiva y es la intervención mejor estudiada. La anestesia regional también parece ser efectiva, aunque costosa e invasiva. La estimulación vibroacústica también ha sido utilizada y a pesar de no estar bien estudiada, es una medida barata, bien tolerada e inofensiva. Además, se ha propuesto la técnica de la amnioinfusión para facilitar la VCE, dado que aumenta el espacio intrauterino.

Analgesia para VCE

Algunos expertos no utilizan analgesia para la VCE porque defienden que no mejora la tasa de éxito de la VCE y porque la mayoría de las gestantes experimentan un grado de discomfort moderado. A pesar de que la analgesia reduce el dolor, piensan que es mejor ayudar a la paciente a estar relajada y reducir la presión abdominal. De hecho, la hipnosis no parece ser efectiva en la reducción del dolor durante la

VCE pero puede mejorar la tasa de éxito (del 27.3% al 41.6%) como resultado de la relajación materna.

Un metaanálisis de 2.011 que incluye 6 estudios y 508 VCE encontró que el uso de anestesia regional (espinal, epidural) produjo un aumento significativo de la tasa de éxito de VCE (59.7%) comparada con analgesia intravenosa o no-analgesia (37.6%); es decir, que la anestesia regional se asocia con una mayor tasa de éxito de la VCE.

El uso de anestesia regional también se asoció con una reducción del 11% de cesáreas, aunque este dato no fue estadísticamente significativo. Además, parece que la tasa de éxito de VCE es mayor cuando se realiza bajo anestesia epidural que con intradural, aunque no existen ensayos que comparen directamente ambas técnicas anestésicas. El coste de la anestesia regional para VCE puede ser compensado por la reducción del número de cesáreas tras VCE exitosas.

Un riesgo teórico de la anestesia regional consiste en que al abolir la sensibilidad materna podría usarse excesiva fuerza en las maniobras de versión y por tanto aumentar el riesgo de complicaciones. Por otro lado, una ventaja sería que en los casos de VCE no exitosa con anestesia regional puede llevarse a cabo la cesárea a continuación, bajo esa misma técnica anestésica.

En un estudio de cohortes (450 mujeres, Noviembre 2013), la inhalación de óxido nítrico al 50% redujo la proporción de mujeres que sufrieron dolor severo durante la VCE, sin otros efectos en los resultados. La tasa de éxito fue 52.3% en el grupo N₂O y 52.7% en el grupo control. La media del dolor fue estadísticamente menor en las mujeres que recibieron N₂O, con un descenso del 49% en dolor severo. No hubo diferencias significativas en cuanto a complicaciones, número de cesáreas o resultados perinatales. Además, no se produjeron complicaciones severas secundarias a la inhalación de N₂O, por lo que se concluye que la administración de N₂O 50:50 para analgesia durante la VCE disminuye el nivel de dolor severo, es seguro tanto para la madre como para el feto y no influye en la tasa de éxito de la VCE ni en los resultados perinatales.

Otro estudio randomizado y doble ciego (60 pacientes) publicado en Febrero de 2014 por un equipo de anestesiólogos de Vitoria-Gasteiz concluyó que el uso de remifentanilo intravenoso (perfusión a 0.1 µg/kg/min con dosis bolo a demanda de 0.1 µg/kg) comparado con placebo intravenoso redujo el dolor y aumentó la satisfacción materna sin efectos adversos (náuseas, mareo, somnolencia), aunque no modificó la tasa de éxito de VCE (49% en ambos grupos) ni la incidencia de bradicardia fetal. Hubo diferencias estadísticamente significativas en la puntuación del dolor al final del procedimiento (remifentanilo 4.7, placebo 6.5) pero no a los 10 minutos (p=0.054). La frecuencia de cesáreas fue similar en ambos grupos.

Técnica VCE

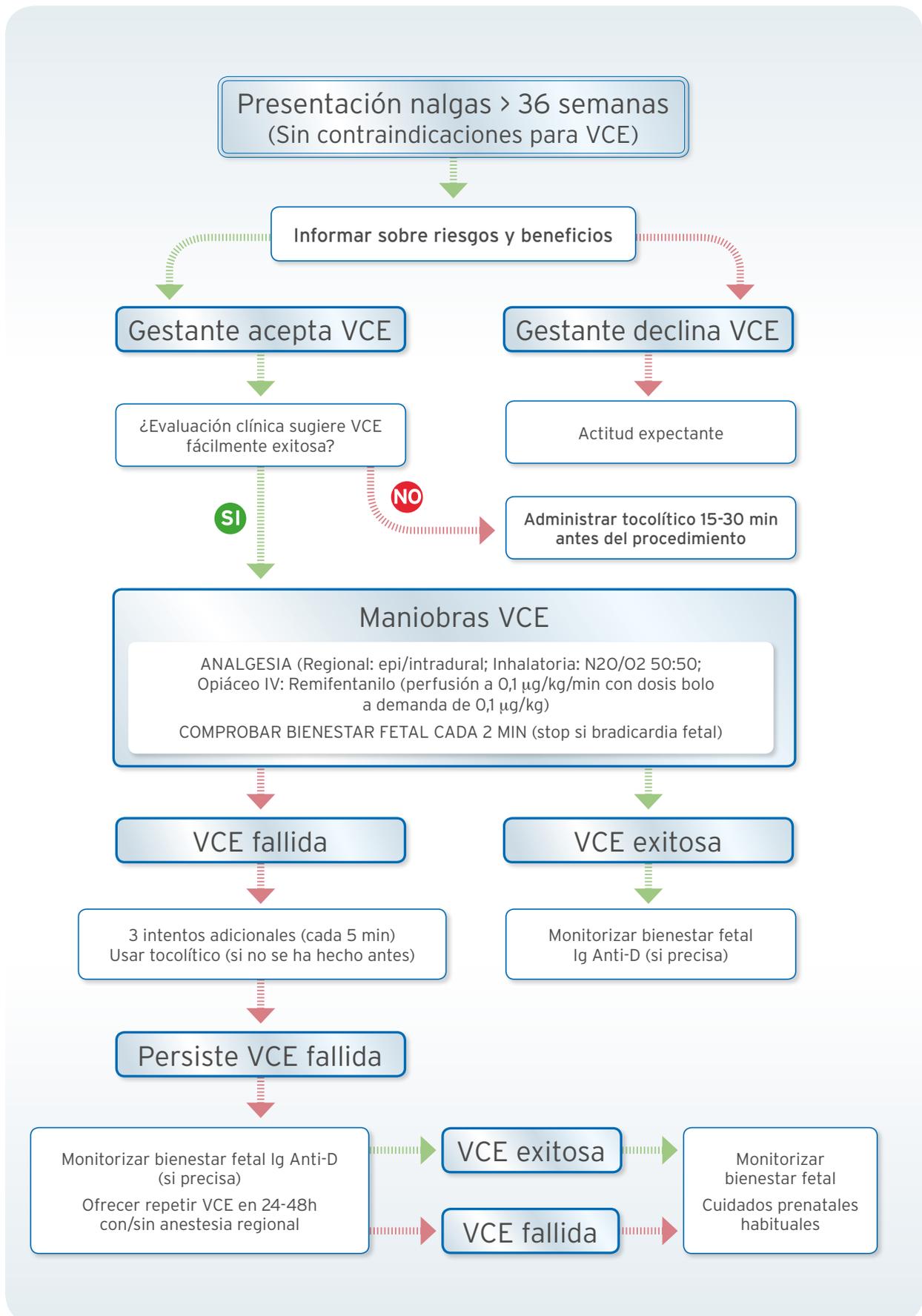
Se debe explicar cada paso del procedimiento a la paciente, así como las alternativas en caso de que las haya, y rellenar el correspondiente Consentimiento Informado. La mujer debe mantener su musculatura abdominal relajada e informar al obstetra en caso de sentir molestias para que éste modifique la presión que ejerce. Es esencial ayudar a la gestante a relajarse porque la tensión muscular dificulta las maniobras. Se puede usar una cuña o cojín para minimizar la compresión aortocava.

El derivado opiáceo remifentanilo por su estructura éster, sensible a la hidrólisis por esterases sanguíneas y tisulares no específicas, posee una acción ultracorta al cesar su infusión intravenosa.

Referencias

1. Justus Hofmeyr, G. *et al.* External cephalic version. Up To Date Feb 02, 2016.
2. Rosman AN, Vlemmix F, Fleuren MA, *et al.* Patient's and professional's barriers and facilitators to external cephalic version for breech presentation at term, a qualitative analysis in the Netherlands. *Midwifery* 2014; 30:324.
3. Muñoz H, Guerra S, Pérez-Vaquero P, *et al.* Remifentail versus placebo for analgesia during external cephalic version: a randomised clinical trial. *Int J Obstet Anesth* 2014; 23-52.
4. Grootsholten K, Kok M, Oei SG, *et al.* External cephalic version related risks: a meta-analysis. *Obstet Gynecol* 2008; 112-1143.
5. Ben-Meir A, Erez Y, Sela HY, *et al.* Prognostic parameters for successful external cephalic version. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2008; 21-660.
6. Miller Anestesia 7ª Ed. 2010. Analgesia para Versión Cefálica. Pág 2001.

Algoritmo versión céfala externa (VCE)



Protocolo versión cefálica externa (VCE): anestesia-analgesia

Dra. Emilia Guasch
Dr. Eduardo Alonso
Prof. Fernando Gilsanz

Hospital Universitario La Paz. Madrid.

Introducción

La incidencia de cesárea está en aumento, alcanzando proporciones a veces por encima del 50% de los partos, como es el caso de EE.UU. Esto supone un riesgo más elevado de morbilidad y mortalidad materna comparado con un parto vaginal.

Las presentaciones podálicas representan un 3% de las embarazadas a término y un 6-8% de todas las cesáreas (urgentes y electivas). El 98% de los nacimientos en podálica son por cesárea. La cesárea por presentación podálica representa alrededor de un 20% de las cesáreas electivas.

La versión cefálica externa (VCE), es un procedimiento en el cual, el feto con una presentación podálica, o transversa, es manipulado externamente, para que se coloque en presentación cefálica y reducir así de manera consecuente la tasa de cesárea por esta causa.

El parto vaginal es la mejor opción tras la realización de una VCE con éxito.

Las técnicas neuroaxiales en dosis anestésicas, aumentan la tasa de éxito de la VCE y son bien toleradas.

La tasa de éxito de la VCE es variable (35-86%), aunque la heterogeneidad de los estudios, no permite estadísticas ajustadas.

Esta tasa de éxito se relaciona con:

- Multiparidad, ausencia de obesidad, relajación uterina, presentación fetal supra-pélvica, nalgas completas, cabeza fetal palpable y cantidad de líquido amniótico normal.

El momento óptimo de realización no está claro: probablemente tras 34-35 semana y no más tarde de 39ª.

Para conseguir una mayor tasa de éxito, se ha intentado conseguir relajación uterina con terbutalina (con éxito) y con Nitroglicerina (sin éxito).

Las complicaciones son poco frecuentes e incluyen: bradicardia fetal, transfusión feto-materna, prolapso de cordón, daño fetal (columna, cráneo, muerte)

La colaboración activa del Sº de Anestesia-Reanimación es importante en el manejo eficaz de estas posibles complicaciones en el entorno de la urgencia obstétrica.

Opciones analgésicas

La VCE es un procedimiento doloroso. En escala de 0-10, se documenta en 5,6 (2,7-6,8).

La finalidad de prevenir y tratar el dolor de este procedimiento es, además de motivos humanitarios, es la de aumentar la tasa de éxito del procedimiento. Este efecto de aumento de tasa de éxito, se fundamenta en la reducción del tono de la pared abdominal, lo que facilitaría las maniobras propias de la VCE.

Una revisión reciente de la Cochrane, no recomienda el uso de opioides sistémicos para aumentar la tasa de éxito, si bien mitiga el dolor.

La evidencia de uso de acupuntura combinada con moxibustión, no parece aumentar la tasa de éxito de la VCE de forma significativa.

Puede que la hipnosis ayude a disminuir el tono abdominal, según algunos autores, especialmente en múltiparas.

Analgesia-Anestesia neuroaxial

Existía preocupación en el pasado respecto a la posibilidad de aumento de la morbilidad fetal con la anestesia neuroaxial: existe un meta-análisis que comparándola con analgesia intravenosa o no analgesia, las complicaciones graves no difieren entre los grupos.

Se han publicado al menos 6 RCT sobre VCE y anestesia, que demuestran que el éxito de la VCE es superior con anestesia (59,7% vs 37,6%; RR 1,58 con IC 95%: 1,29-1,93 y NNT=5)

Las dosis anestésicas de bloqueo neuroaxial, son significativamente mejores que las dosis analgésicas en términos de éxito de la VCE. La anestesia neuroaxial permite una relajación uterina máxima capaz de facilita las maniobras de la VCE.

Hace años que está descrita que la satisfacción materna y la cuantificación del dolor materno son menores con analgesia neuroaxial.

La anestesia neuroaxial permite dar una respuesta rápida en caso de emergencia y cesárea urgente (categoría 1), sin poner en riesgo de anestesia general a la mujer.

Hoy día, las guías clínicas en UK recomiendan el uso de anestesia neuroaxial para la VCE, lo cual se refuerza con datos provenientes de EE.UU, donde existen estudios que evalúan de forma favorable la relación coste-beneficio.

La densidad del bloqueo, ha sido también motivo de estudio: los bloqueos menos "densos", o analgésicos, se relacionan con una menor tasa de éxito, por lo que se recomienda un protocolo con dosis anestésicas.

En un reciente meta-análisis de mayo-2016, con 9 ensayos clínicos que sumaban un total de 934 gestantes con presentación anómala (podálica o transversa), mostró que la administración de analgesia neuroaxial junto con tocolíticos, aumentaba significativamente la tasa de éxito de la VCE, comparada con el uso sólo de tocolíticos. El uso de analgesia neuroaxial, también redujo la tasa de cesárea y el discomfort materno de forma significativa. Este estudio, representa más evidencia de nivel alto para el uso de analgesia neuroaxial en la VCE.

Limitaciones a la puesta en marcha:

- Económicas: disponibilidad de quirófano y personal. Principio de igualdad de cuidados y oportunidades, tal que se debe ofrecer a la mujer un procedimiento en un entorno seguro para ella y el bebé. Proponemos un estudio coste-efectividad para evaluar la puesta en marcha del procedimiento con anestesia, teniendo en cuenta un NNT=5 y el coste de un parto de cada 2 cesáreas (en el caso de éxito en 60%).
- Hipotensión: el uso de anestesia neuroaxial, se asocia a una incidencia de hipotensión arterial materna nada despreciable (30-50%). Su trascendencia es cuestionable y la incidencia es menor con el uso de dosis bajas.

Recomendaciones y conclusiones

Recomendaciones con un nivel de evidencia alto (Nivel A)

Dado que el riesgo de eventos adversos tras una VCE es pequeño y la tasa de cesárea es menor en mujeres que han sido sometidas a VCE con éxito, a todas las mujeres con presentación podálica cerca del término, se les debe ofrecer la posibilidad de VCE, siempre que no exista contraindicación.

Recomendaciones basadas en evidencia científica limitada (Nivel B)

La presentación fetal debe documentarse a la 36ª semana de gestación.

La cesárea previa no se asocia a una tasa de éxito menor, aunque el riesgo de rotura uterina es desconocido.

El uso de fármacos tocolíticos parece aumentar la tasa de éxito de la VCE.

Recomendaciones basadas en consenso de expertos (Nivel C)

El bienestar fetal debe comprobarse antes y después del procedimiento mediante un perfil o test biofísico.

La VCE debe intentarse sólo en lugares donde pueda practicarse una cesárea de forma inmediata.

Desde el punto de vista anestésico y analgésico, así como teniendo en cuenta el éxito del procedimiento, nosotros recomendamos un protocolo basado en el trabajo de Weiniger en el que la tasa de éxito en el grupo a estudio fue de 87% vs 58% en el grupo control ($p=0,009$).

Protocolo propuesto: (figura 1)

Paciente susceptible: Indicación obstétrica, en ausencia de contraindicación.

La tocolisis corre a cargo del obstetra (indicación, dosis e intervalo de suspensión), así como la verificación del bienestar fetal.

Pre-operatorio:

- Evaluación preanestésica, mediante interconsulta urgente. Se evaluará de forma individual a la candidata a VCE. Análítica reciente con coagulación (< 1 mes en ausencia de patología intercurrente).
- Firma del CI.
- Ayunas de sólidos y líquidos de 6 horas.

Procedimiento VCE:

Se realizará siempre en el quirófano de obstetricia y de forma programada.

Técnica estándar (estándares SEDAR), de anestesia combinada espinal epidural (CSE), con dosis espinal de 5-7,5 mg de bupivacaina hiperbárica + fentanilo intratecal 20 mg y colocación de catéter epidural.

En caso de cesárea urgente (categoría 1), se refuerza por catéter epidural con lidocaína 2% (15-20 ml).

A las mujeres que declinen la anestesia CSE, se les ofrecerá remifentanilo iv, advirtiéndoles que con ello existen mayores riesgos para ella y el feto.

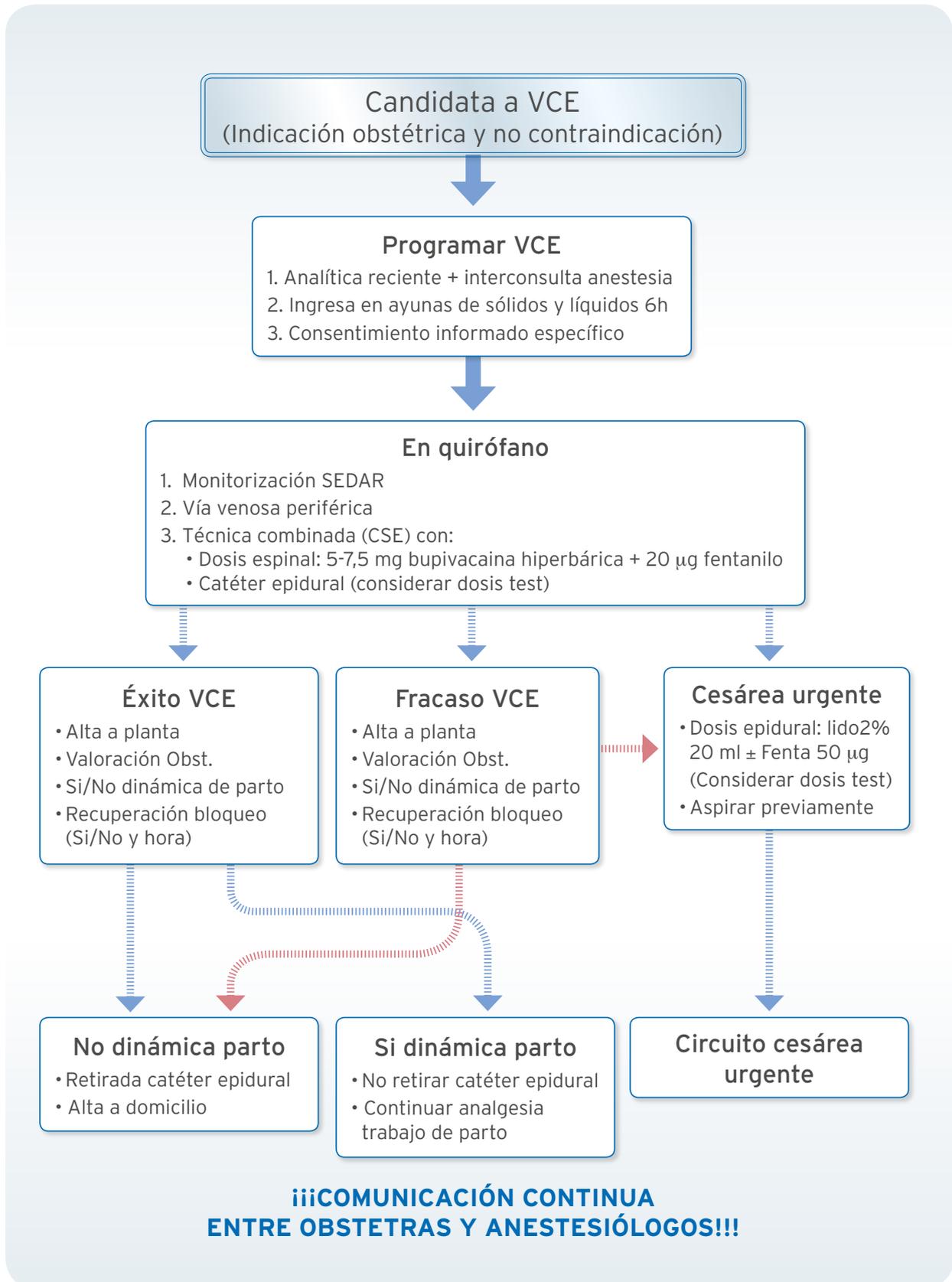
Post-VCE:

En caso de éxito y alta prevista a domicilio, el periodo necesario para la recuperación postanestésica se llevará a cabo en una sala anexa al quirófano, con personal de enfermería y médico inmediatamente disponible. Una vez recuperado el bloqueo y retirado el catéter epidural, se dará el alta a domicilio, salvo indicación obstétrica.

Referencias

1. Chalifoux LA, Sullivan JT. Anesthetic management of external cephalic versión. *Clin Perinatol*; 2013: 399-412.
2. Goetzinger *et al.* Effect of regional anesthesia on the success rate of external cephalic versión: a systematic review and meta-analysis. *Obstet Gynecol* 2011;118:1137-44
3. Carvalho B, Tan JM, Macario A, El Sayed YY, Sultan P. A cost analysis of neuraxial anesthesia to facilitate external cephalic versión for breech fetal presentation. *Anesth Analg* 2013;117:155-9.
4. Yamasato K, Kaneshiro B, Salcedo J. Neuraxial blockade for external cephalic versión: cost analysis. *J Obstet Gynaecol Res.* 2015;41:1023-31.
5. Sullivan JT, Grobman WA, Bauchat JR. *et al.* A randomized controled trial on the effect of combined spinal epidural anesthesia on the success of external cephalic versión for breech presentation. *IJOA* 2009;18:328-34
6. Weiniger CF, Ginosar Y, Elchalal U *et al.* Randomized controlled trial of external cephalic versión on term multiparae with or without spinal anesthesia. *Br J Anaesth* 2010;104:613-618.
7. Weiniger CE. Analgesia/anesthesia for external cephalic versión. *Curr Opin Anesthesiol* 2013;26:278-87.
8. George RT, Singh N, Yentis SM. External cephalic versión. The bad, the good and the what now?. *Int J Obstet Anesth* 2013;23:4-7.
9. External cephalic version. Practice Bulletin No. 161. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Obstet Gynecol* 2016;127: e54 - 61.
10. Magro-Malosso ER, Saccone G, Di Tommaso M, Mele M, Berghella V. Neuraxial analgesia to increase the success rate of external cephalic version: a systematic review and metaanalysis of randomized controlled trials. *Am J Obstet Gynecol.* 2016;215:276-86.
11. Guasch E, Gilsanz F, Díez J, Alsina E. [Maternal hypotension with low doses of spinal bupivacaine or levobupivacaine and epidural volume expansion with saline for cesarean section]. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2010 May;57(5):267-74.

Figura 1: Algoritmo actuación en VCE (versión cefálica externa)





Recomendaciones en el manejo de la gestante traumática

Dra. Marta Magaldi

Dra. Raquel Bergé

Hospital Clínic. Barcelona.

Introducción

Los traumatismos son la causa más frecuente de muerte en menores de 45 años, por tanto las gestantes están en este grupo de riesgo. Se considera que alrededor del 5-10% de mujeres sufren un traumatismo durante su gestación, siendo el principal motivo de muerte no obstétrica en dichas pacientes. Un informe de *National Trauma Data Bank* (2001 - 2005) recoge 1,46 millones de pacientes de los cuales 214.394 son mujeres no embarazadas, mientras que 3.763 (1,72%) sí lo están (β -HCG positiva). En este informe se llega a la conclusión de que la mortalidad tras un traumatismo en pacientes gestantes es menor que en pacientes no gestantes (1,2% vs 2,7%). Esta diferencia ha sido atribuida, por un lado, a los efectos hormonales de los estrógenos y progesterona así como a los cambios fisiológicos que se producen en este período y, por otro lado, a que son mujeres jóvenes y sanas con menor probabilidad de lesión severa (Injury Severe Score <9 pts) y con más opciones de ingreso hospitalario para vigilancia.

Las causas generales de los traumatismos son los accidentes con vehículos de motor (35-70%), caídas (25-40%) y, menos frecuentemente, agresiones (golpes en el abdomen o traumatismos penetrantes). Los traumatismos cerrados son más frecuentes que los penetrantes (84% vs 16%). En el traumatismo cerrado existe cierta **protección fetal debido al miometrio, líquido amniótico y pared abdominal**, y la mortalidad materna oscila entre 7-11,5%. En el traumatismo penetrante, especialmente si se da en el tercer trimestre, el útero, el líquido amniótico y el feto absorben la energía de los proyectiles o golpes, condicionando mejor pronóstico materno (mortalidad 7-9%) y pronóstico fetal muy variable, dependiendo de si afecta directamente al feto o no. En cuanto a la gravedad de las lesiones, tras accidentes de vehículos el 88,2% de las gestantes mostraron un traumatismo mínimo, el 9,4% moderado (entendido por fracturas de huesos largos, costillas, escoriaciones amplias...) y el 2,4% lesiones críticas.

La evidencia sobre los cuidados a la gestante con traumatismo moderado o grave es limitada. La mayoría de los estudios son retrospectivos y los resultados son dispersos debido a la gran variabilidad de los equipos que tratan a estas pacientes, sobretodo en Estados Unidos, de donde provienen la mayor parte de los datos.

El manejo de la paciente gestante con politraumatismo debe tener en consideración las alteraciones anatómicas y fisiológicas propias del embarazo (Tabla 1), la exposición a radiaciones y a fármacos teratógenos, el control del bienestar fetal y complicaciones propias del embarazo relacionadas con el traumatismo (isoimmunización Rh, desprendimiento de placenta, parto pretérmino...). Además, el equipo multidisciplinar encargado de la atención a este tipo de pacientes debe incluir obstetras y neonatólogos (en caso de finalización del embarazo).

Tabla 1.- Cambios fisiológicos y anatómicos durante el embarazo e implicaciones en el manejo del traumatismo

	Cambios	Implicaciones
Cardiovasculares		
Volumen plasmático	Incremento >50%	Anemia dilucional Reducción del transporte de oxígeno Aparición tardía de signos de shock hipovolémico
Frecuencia cardíaca	Incremento 15-20lat/min	Aumento de demandas en RCP
Gasto cardíaco (GC)	Incremento 40%	Aumento de demandas en RCP
Flujo sanguíneo uterino	10% del GC en embarazo a término	Potencial hemorragia masiva
Resistencias vasculares	Disminuídas	“Secuestro” sanguíneo durante RCP
Presión arterial	Reducción 10-15mmHg	Reducción de las reservas
Retorno venoso	Disminuído por compresión de la vena cava	Incremento de las reservas Aumento de demandas en RCP
Coagulación	Incremento de la mayoría de factores de coagulación	Estado protrombótico
Respiratorios		
Frecuencia respiratoria	Aumentada	Aumento de probabilidad de acidosis
Consumen de oxígeno	Incremento 20%	Hipoxia precoz
Capacidad residual (CR)	Reducción 25%	Aumento de probabilidad de acidosis
Edema laríngeo	Aumentado	Intubación difícil
Congestión mucosas	Aumentada	Sangrado vía aérea

Tabla 1.- Cambios fisiológicos y anatómicos durante el embarazo e implicaciones en el manejo del traumatismo

	Cambios	Implicaciones
Otros		
Motilidad gástrica	Disminuída	Aumento riesgo broncoaspiración
Esfínter esofágico inferior	Relajado	Aumento riesgo broncoaspiración
Útero	Aumento tamaño	Disminución CR → hipoxia precoz Compresión de la vena cava en supino
Peso	Aumento volumen mamarío y cuello	Dificultad en la laringoscopia
Vasculatura pélvica	Hipertrofia	Hemorragia masiva retroperitoneal en fracturas pélvicas o trauma uterino
Intestino	Desplazamiento superior	Lesión posible en traumatismos penetrantes de abdomen superior
Vejiga	Desplazamiento anterior y superior	Aumento probabilidad de lesión
Flujo sanguíneo renal	Incremento 60% Creatinina reducida.	Valores de creatinina normales pueden ser indicio de función comprometida

Evaluación primaria

Las víctimas de traumatismos graves son, en algunos casos, incapaces de comunicarse; por otro lado, algunas mujeres no son conscientes de su estado de gestación. Por ello, se recomienda que a toda mujer traumática en edad fértil se le realice un test de embarazo a su llegada al hospital.

La evaluación inicial de las gestantes traumáticas es idéntica a la de las pacientes no gestantes. El mejor tratamiento inicial para el feto será la **óptima** resucitación materna y el examen precoz del estado fetal. En esta fase se deben excluir causas de muerte inmediata siguiendo el algoritmo ABCDE:

- Permeabilidad de la vía aérea con control cervical (*A: Airway*)
- Tipo y características de la respiración (*B: Breathing*)
- Control de los puntos externos de sangrado (*C: Circulation*)
- Comprobación del nivel de consciencia (*D: Disability*)
- Comprobar lesiones groseras del tronco y extremidades (*E: Exposition*)

Vía aérea

Las pacientes gestantes presentan mayor dificultad en el manejo de la vía aérea, así como mayor riesgo de broncoaspiración, debido a los cambios fisiopatológicos que sufren durante el embarazo.

Recomendaciones
Considerar intubación precoz
Usar tubo endotraqueal de caliber menor
Considerar realizar presión cricoidea durante la intubación
Colocación de sonda nasogástrica / orogástrica

Ventilación

Las pacientes gestantes tienen un aumento del consumo basal de oxígeno y el feto es extremadamente sensible a la hipoxia materna. Hay que tener en cuenta los cambios anatómicos, como el desplazamiento del diafragma hacia arriba, en fases avanzadas del embarazo.

Recomendaciones
El suplemento de oxígeno mediante lentillas nasales, mascarilla o a través del tubo endotraqueal es mandatorio. Se debe conseguir mantener una SpO ₂ de 95%.
Si es necesaria la colocación de un tubo de toracostomía se debe colocar 1-2 espacios intercostales por encima de lo habitual.

Circulación

La administración de fluidos y componentes sanguíneos debe hacerse acorde a los protocolos estándar del paciente traumático, con algunas modificaciones. Es im-

portante recordar que, durante la gestación, la madre tiene una mayor tolerancia a la hemorragia y los signos de hipovolemia pueden aparecer de forma muy tardía.

Recomendaciones

Canalización de 2 vías intravenosas de gran calibre. No es recomendable canalizar líneas femorales debido a la compresión del útero grávido.

La vasculatura uteroplacentaria es extremadamente sensible a los vasopresores y su administración puede disminuir el flujo placentario. En caso de hipotensión materna se debe intentar no administrar vasopresores excepto que no responda a la fluidoterapia.

El bicarbonato debe usarse con precaución, ya que una rápida corrección de la acidosis puede reducir la hiperventilación compensatoria.

Desplazamiento manual del útero en posición supina para evitar el síndrome de compresión de la vena cava.

La administración de sangre sin pruebas cruzadas debe hacerse del grupo O negativo para evitar isoimmunización en mujeres Rh negativo.

Evaluación neurológica

Realizar evaluación pupilar y Escala de Glasgow (GCS) previo al traslado de la paciente a un centro de trauma.

Exposición

Es necesario desvestir a la paciente para evaluar algún punto de sangrado que haya podido quedar oculto. Posteriormente, y previo al traslado, cubrirla para evitar hipotermia.

Evaluación secundaria

La evaluación secundaria de la paciente gestante requiere la actuación de un equipo multidisciplinario que incluya, además de un traumatólogo o médico de urgencias, un cirujano y un anestesista, la presencia de un obstetra y de un neonatólogo. El examen "de cabeza a pies" debe realizarse del mismo modo que en cualquier paciente politraumático, realizando a su vez una historia clínica, analítica y pruebas cruzadas, pruebas complementarias de imagen y procedimientos diagnósticos invasivos (si están indicados). En este punto, tras la reanimación inicial, deberá prestarse especial

atención a la evaluación del estado fetal cuando la gestación sea ≥ 23 semanas y a las posibles complicaciones del embarazo relacionadas con el traumatismo.

Historia clínica y biomecánica del traumatismo

En todo traumatismo es importante obtener la máxima información posible sobre el mecanismo del accidente, ya que puede orientarnos respecto a las posibles lesiones internas. Es de vital importancia intentar conocer alergias y patologías previas y, en el caso de la mujer gestante, realizar una historia obstétrica previa y de la gestación actual debido a que algunas patologías propias del embarazo podrían influir en el manejo (p.ej. pacientes con preclampsia tienen reducido el volumen intravascular y son muy sensibles a la hipovolemia y a la anemia).

Examen físico

Debe realizarse "de cabeza a pies" acorde a las recomendaciones del *Advanced Trauma Life Support* (ATLS).

Estimación de la edad gestacional: si aun no se sabe, se debe estimar la edad gestacional ya que el manejo será diverso en función de las semanas de gestación. Puede realizarse mediante ecografía o, en su defecto, mediante la altura del fundus uterino (desde la sínfisis púbica hasta el fundus, en centímetros, se corresponde la mayoría de las veces, con las semanas de gestación).

Inspección detallada del abdomen: en la paciente gestante los signos de irritación peritoneal pueden ser escasos, por ello, ante una alta sospecha de lesión abdominal serán necesarias pruebas de imagen para su diagnóstico. Se deben evaluar las características del útero (tono, contracciones, sensibilidad, partes fetales palpables...).

Examen vaginal: se debe realizar para evaluar dilatación cervical, presentación fetal, o posibles complicaciones como rotura de membranas, prolapso de cordón, sangrado vaginal...

Evaluación y monitorización fetal

Si la edad gestacional es ≥ 23 semanas se debe iniciar la monitorización de la frecuencia cardíaca fetal (FCF) tan pronto como sea posible, ya que se ha visto que la mayoría de desprendimientos de placenta ocurren en las primeras horas tras el traumatismo. En edades gestacionales < 23 semanas basta con confirmar la presencia de frecuencia cardíaca. Los objetivos son:

- Identificar sufrimiento o muerte fetal.
- Detectar complicaciones relacionadas con el traumatismo (desprendimiento de placenta, parto pretérmino, rotura prematura de membranas).

- Evaluar el grado de hemorragia materno-fetal y la anemia fetal resultante.
- Evaluar posibles lesiones fetales.

Aproximadamente 2,4-7,2% de las gestantes traumáticas requieren la práctica de una cesárea tras el traumatismo; siendo un factor que incrementa el riesgo de muerte materna.

La duración de la monitorización fetal sigue siendo motivo de debate. Actualmente se recomienda hospitalización y control de la FCF y de la actividad uterina durante 4 horas en pacientes de bajo riesgo o durante 24 h en pacientes con:

- Aumento de la actividad uterina.
- Dolor abdominal significativo.
- Sangrado vaginal.
- Más de una contracción cada 10 minutos durante 4h.
- Rotura de membranas.
- FCF anómala.
- Traumatismo de alta energía.
- Fibrinógeno sérico <200 mg/dL.

Pruebas complementarias

Ninguna prueba indicada para la evaluación materna, incluido el TC de abdomen, debe rechazarse o retrasarse por riesgo fetal, pues el mayor riesgo para el feto es la muerte materna.

- **Estudios radiográficos:** se ha demostrado que la exposición a las pruebas de imagen usadas de rutina en la evaluación de los pacientes traumáticos, a partir de la semana 10 de gestación, presenta un riesgo muy bajo para el feto. Radiografías de cervicales, tórax y pelvis representan la primera línea de estudios radiográficos a realizar.
- **Estudios de laboratorio:** se debe tener en cuenta que algunos valores se alteran durante la gestación como la disminución del hematocrito por anemia dilucional, el aumento del número de leucocitos y del fibrinógeno, positividad para el dímero D, hipocapnia, aumento de la fosfatada alcalina o disminución de los valores de creatinina.
- **Estudios de ultrasonografía:** La ecografía *Focused Assesment Sonography for Trauma* (FAST) es útil para la detección de líquido intraperitoneal y tiene la ventaja de evitar la exposición a radiaciones. La sensibilidad es parecida a la que se observa en pacientes traumáticos no gestantes. A pesar de ello, esta técnica

requiere curva de aprendizaje y puede ser dificultosa en caso de gestación avanzada. Por otro lado, si el estado de la paciente lo permite, se debería realizar una ecografía abdominal obstétrica reglada.

Complicaciones obstétricas

El equipo que atiende a una paciente gestante traumática debe conocer las complicaciones obstétricas más frecuentes que ocurren tras un traumatismo. Éstas son:

- Desprendimiento de placenta (5 - 50%) → Puede ocurrir incluso en traumatismos menores, por desaceleración. Es la mayor causa de muerte fetal tras traumatismo cerrado.
- Rotura uterina (0,6%) → Más frecuente en traumatismos abdominales directos y severos en gestaciones avanzadas.
- Parto pretérmino/rotura prematura de membranas.
- Embolismo de líquido amniótico.
- Coagulación intravascular diseminada (CID) → normalmente aparece tras desprendimiento de placenta o embolismo de líquido amniótico.
- Daño fetal directo → poco frecuente en traumatismos cerrados (1%), mientras que en traumas penetrantes la incidencia aumenta hasta un 60 - 70%.
- **Hemorragia feto-materna (MFH)**

Ocurre en aproximadamente 10 - 30% de los casos. La MFH masiva es muy rara y clínicamente evidente con patrones de FCF alterados, anemia fetal y fallo cardíaco. La mayoría son hemorragias escasas y subclínicas. La cuantificación de sangre fetal en la circulación materna permite estimar el grado de hemorragia transplacentaria (*Kleihauer test*). La importancia radica en la prevención de la isoimmunización Rh en madres Rh negativas.

Recomendaciones

Realizar test de Kleihauer a todas las gestantes Rh negativo con más de 12 semanas de gestación.

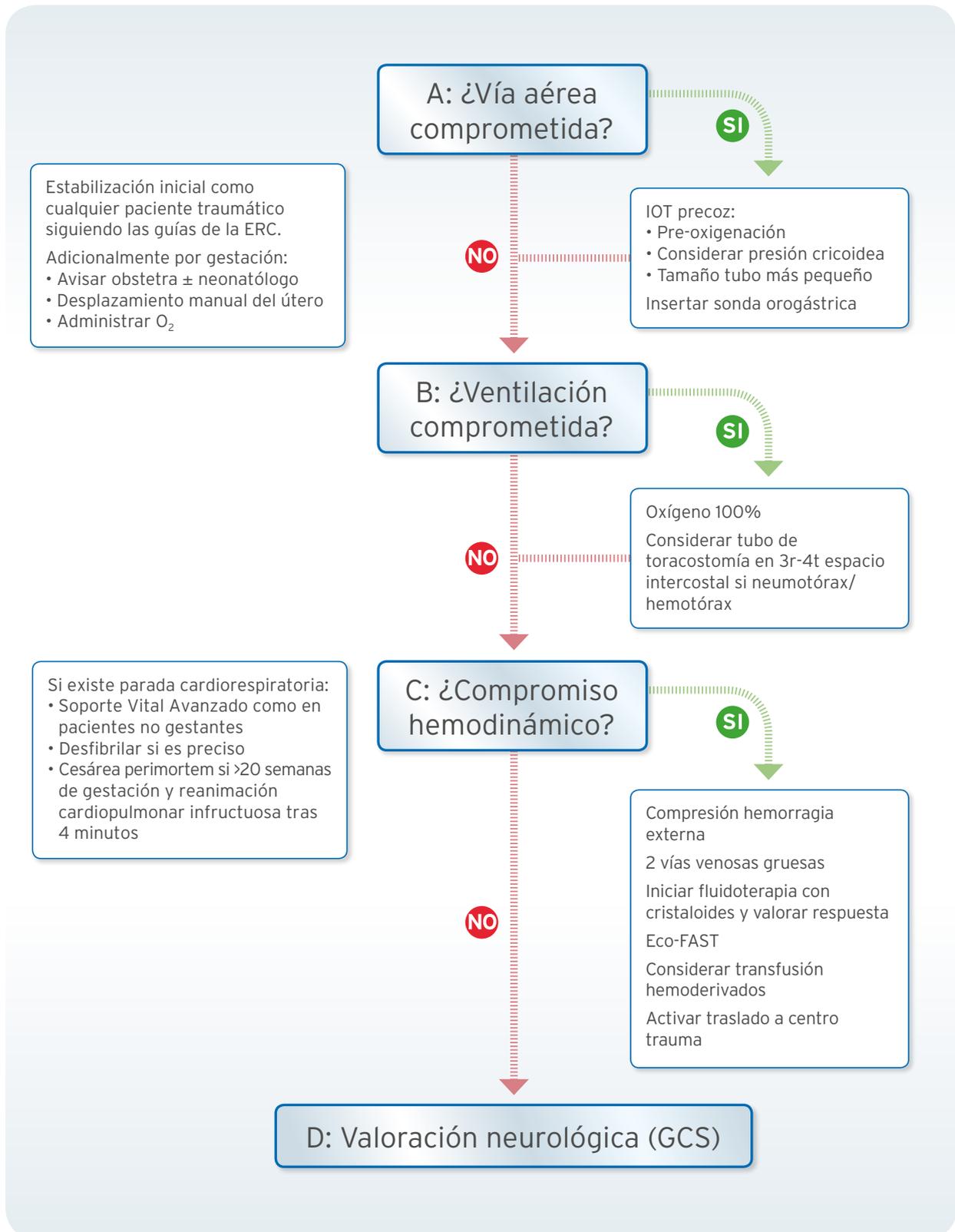
Administrar anti-D IgG a las pacientes gestantes Rh negativo, según protocolo, dentro de las primeras 72 horas tras el traumatismo.

Bibliografía

1. Coleman MT, Triunfo VA, Rund DA. Nonobstetric emergencies in pregnancy: trauma and surgical conditions. *Am J Obstet Gynecol* 1997; 177: 497-502
2. John PR, Shiozawa A, Haut ER, Efron DT, Haider A, Conrwell EE. An assessment of the impact of pregnancy on trauma mortality. *Surgery* 2011; 149 - 94.
3. Errando CL. La paciente gestante con traumatismo grave. Consideraciones para el médico especialista en Anestesiología y Reanimación. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2005; 52: 336-348.
4. Corsi PR, Rasslan S, de Oliveira LB, Kronfly FS, Marinho VP. Trauma in pregnant women: analysis of maternal and fetal mortality. *Injury* 1999; 30: 239 - 243.
5. Pearlman MD, Tintinalli JE, Lorenz RP. A prospective controlled study of outcome after trauma during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1990; 162: 1502 - 1510.
6. American College of Surgeons Committee on Trauma. Trauma in women. In: *Advanced trauma life support for doctors: student course manual*. 8th edition. Chicago: American College of Surgeons; 2008: 259 - 68.
7. Sha KH, Simons RK, Holbrook T, Fortlage D, Winchell RJ, Hoyt DB. Trauma in pregnancy: maternal and fetal outcomes. *J Trauma* 1998; 45: 83 - 6.
8. Morns JA Jr, Rosenbower TJ, Jurkovich GJ, Hoyt DB, Harviel JD, Knudson MM, *et al*. Infant survival after cesarean section for trauma. *Ann Surg* 1996; 223: 481 - 91.
9. Jain V, Chari R, Maslovitz S, Farine D *et al*. Guidelines for the Management of a pregnant trauma patient. *J Obstet Gynaecol Can* 2015; 37 (6): 553-571.
10. Puri A, Khadem P, Ahmed S, Yadav P, Al-Dulaimy K. Imaging of trauma in a pregnant patient. *Semin Ultrasound CT MR* 2012; 33: 37 - 45.
11. Luley T, Fitzpatrick B, Grotegut CA, Hocker MB, Myers ER, Brown HL. Perinatal implications of motor vehicle accident trauma during pregnancy: identifying populations at risk. *Am J Obstet Gynecol* 2013; 208: 466. e1-5.
12. Mattox KL, Goetzl L, Trauma in pregnancy. *Crit Care MAed* 2005, 10: S385-S389 (Suppl.)

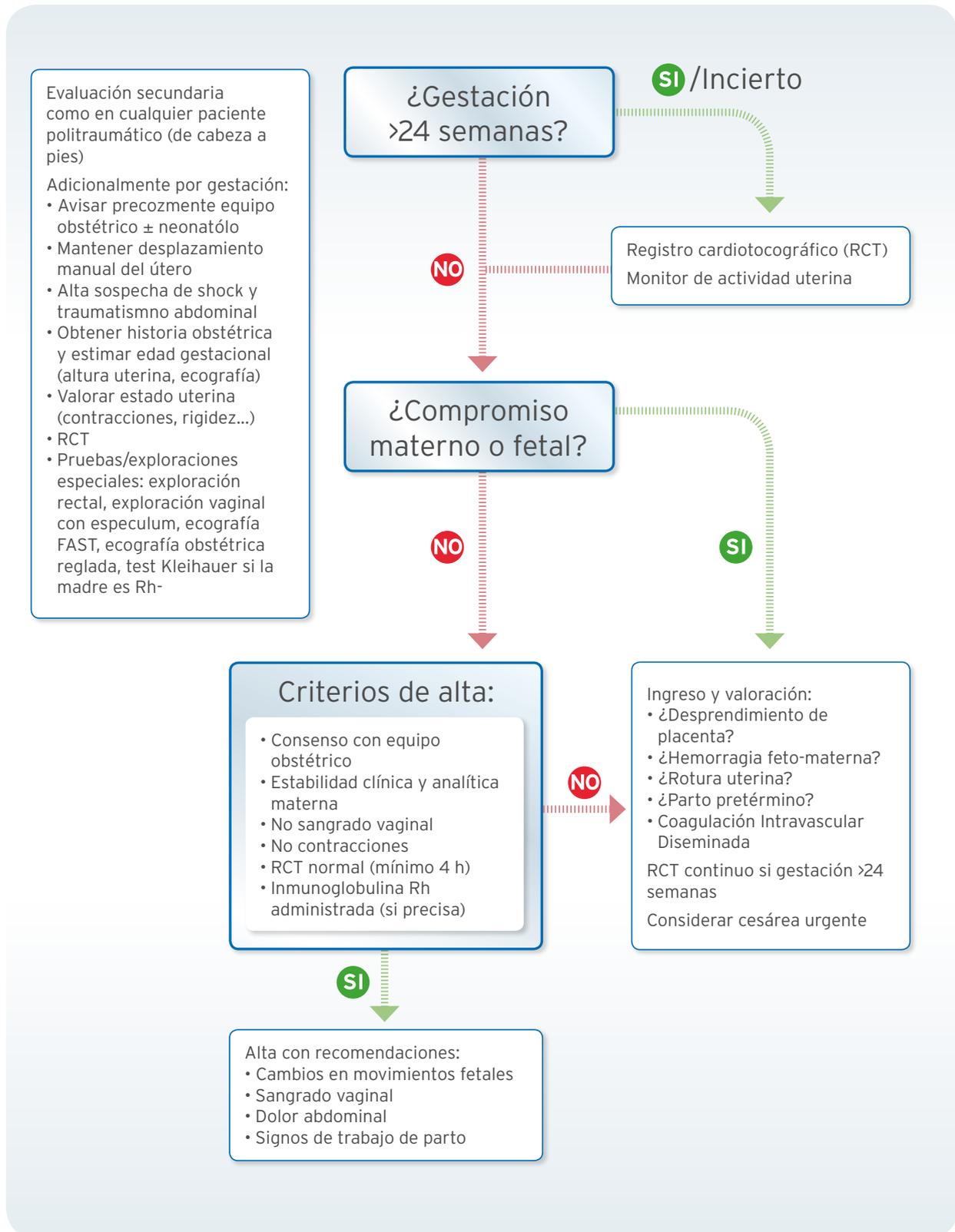
APÉNDICE A

Algoritmo valoración primaria en la gestante traumática



APÉNDICE B

Algoritmo valoración secundaria en la gestante traumática





Profilaxis y tratamiento de la hipotensión en la cesárea

Concepción Muñoz Alcaide
Irene García Martínez
Susana Manrique Muñoz.

Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona.

Introducción

La cesárea es la cirugía más frecuentemente realizada en todo el mundo y presenta una morbi-mortalidad perinatal 3,6 veces mayor que el parto vaginal.

La anestesia intradural es la principal técnica utilizada para la cesárea (85-90%). Sus ventajas principales son: su corto período de latencia debido a las bajas dosis de anestésicos utilizadas, su gran efectividad y su mayor relajación muscular. La anestesia epidural se considera en los casos en que la paciente lleve instaurada analgesia epidural en el trabajo de parto o esté contraindicada la técnica intradural.

La tendencia actual es la de realizar técnicas combinadas como la anestesia intradural-epidural en la cesárea, que permite ajustar dosis anestésicas minimizando los efectos secundarios, permite prolongar los efectos anestésicos intraoperatorios con dosis complementarias y la posibilidad de proporcionar una buena analgesia postoperatoria de forma continua a través del catéter epidural.

Fisiopatología de la hipotensión

La hipotensión arterial es la complicación más frecuente tras la realización de una anestesia intradural para una cesárea, con una incidencia que puede llegar hasta un 85-90%, presentando mayores consecuencias que en la paciente no obstétrica.

Contribuyen múltiples factores. Por una parte, los cambios fisiológicos producidos a lo largo del embarazo como una disminución de las resistencias vasculares sistémicas (30%) desde el primer trimestre y un aumento del volumen plasmático (30-50%) y, en menor medida, del volumen de glóbulos rojos (20%), dan lugar a la anemia fisiológica relativa de la gestante. El gasto cardiaco aumenta progresivamente hasta el final del 2º trimestre (30-50%), debido al aumento del volumen sistólico (30%) y, en menor medida, de la frecuencia cardiaca (10-20 latidos por minuto). Hormonas como la renina, angiotensina, aldosterona, estrogénos y progestágenos, contribuyen a este aumento de la volemia. Este incremento del gasto cardiaco no es constante ya que la compresión de la vena cava inferior por el útero grávido en decúbito supino disminuye el retorno venoso, lo que implica un descenso del mismo. Aproximadamente un 10-20% de las paciente gestantes a término en posición de decúbito supino tienen tendencia a presentar el síndrome la hipotensión supina, provocando hipotensión y disminución del gasto cardiaco. Por otra parte, cuando se realiza una anestesia intradural el cuadro clínico se ve agravado por la disminución de las resistencias vasculares periféricas a causa de la vasodilatación producida por el bloqueo del sistema nervioso simpático (fibras alfa-preganglionares) con la disminución del retorno venoso y el gasto cardiaco.

Hay que tener presente que el flujo útero-placentario carece de autorregulación, por lo que es directamente proporcional a la presión arterial sistémica e inversamente proporcional a las resistencias vasculares uterinas. Es objetivo fundamental evitar cualquier situación que disminuya este flujo, siendo la hipotensión arterial materna secundaria al bloqueo simpático, una de las principales causas.

Cuadro clínico

El consenso actual para definir la hipotensión arterial es un valor de PAS menor de 100 mmHg o un descenso mayor a 20% del valor basal en reposo, asociado a síntomas clínicos como náuseas, vómitos, mareos o malestar torácico. La hipotensión arterial grave se define como PAS menor a 80 mmHg.

Se consideran como principales factores de riesgo la edad materna mayor de 35 años, índice de masa corporal (IMC >30), nivel de bloqueo anestésico torácico alto y mayor peso del recién nacido al nacer.

La monitorización intraoperatoria es fundamental. En todas las pacientes se debería disponer de una monitorización estándar que comprenda presión arterial no invasiva (PANI), electrocardiograma (ECG) y pulsioximetría (SatO₂). Los intervalos de medición de la PANI no deberían exceder los 5 min para disminuir el riesgo de hipotensión no diagnosticada. Una monitorización avanzada con canalización de la arteria radial y monitor del gasto cardiaco, debería considerarse, en casos de patología asociada cardiovascular, respiratoria y riesgo de sangrado abundante.

Cuando la hipotensión es mantenida y grave puede conducir a un deterioro de la perfusión útero-placentaria, pudiendo resultar un cuadro de hipoxia, acidosis y depresión neonatal o efectos adversos mayores en la madre que pueden llegar a la pérdida de consciencia, apnea y paro cardiocirculatorio.

Medidas de profilaxis y tratamiento

Son varias las medidas a realizar para prevenir y tratar la hipotensión en la cesárea con anestesia intradural. Es importante detectar pacientes de riesgo previamente, para poder prevenir mejor la hipotensión. Existen trabajos en esta línea como el de Dahlgren *et al*, en 2007, que estudian a las gestantes propensas a desarrollar hipotensión arterial y si se beneficiarían de alguna medida preestablecida de profilaxis para evitar la hipotensión. Concluyen que embarazadas con una prueba supina positiva previa son pacientes de riesgo y se beneficiarían de una solución coloidal profiláctica.

Cabe destacar cuatro grupos importantes de medidas: mecánicas, anestésicas, fluidoterapia y vasopresores.

Mecánicas

El decúbito lateral izquierdo no evita la incidencia de hipotensión pero sí disminuye la incidencia de náuseas y vómitos y el uso de vasopresores.

Los vendajes elásticos compresivos de las extremidades inferiores, como son las vendas de Esmarch o medias de compresión neumáticas es una medida más efectiva que no realizar ninguna.

Se recomienda disminuir las dosis del anestésico local utilizado hasta un 30%, así como colocar a la gestante con un decúbito lateral entre 10-15° y aumentar si es necesario.

Anestésicas

Se ha estudiado múltiples combinaciones de dosis y volúmenes de anestésicos a partir de los cuales se puede presentar menor o mayor intensidad de bloqueo y por consiguiente, aparición de efectos adversos relacionados con la técnica. Disminuir dosis implica una menor incidencia de hipotensión, náuseas y vómitos y menor tiempo de duración del bloqueo con el riesgo de dolor intraoperatorio y de reconvertir a anestesia general. La técnica con dosis bajas de bupivacaina (< de 8 mg, asociada o no a opioides), sólo es aconsejable si se dispone de anestesia combinada intradural-epidural para el rescate necesario en casos de anestesia incompleta, con suplementos de dosis a través del catéter epidural y prolongar de esta manera los efectos anestésicos. Además serviría para proporcionar analgesia postoperatoria para el tratamiento del dolor postoperatorio, sobre todo en pacientes de riesgo elevado.

Fluidoterapia

Tradicionalmente, la fluidoterapia se consideró como el principal método de profilaxis de la hipotensión, mientras que los vasopresores se administraban como tratamiento. Varios trabajos en la literatura han cuestionado la eficacia de la carga de fluidos para prevenir la hipotensión en contraposición a la utilización de vasopresores considerados como técnica primaria en la prevención y tratamiento de la hipotensión en cesárea tras anestesia intradural.

Debido a la ya conocida fisiopatología de la hipotensión, producto del efecto vasoopléjico de los anestésicos locales intratecales asociado a un aumento compensatorio insuficiente del gasto cardiaco para mantener de forma inalterada la presión arterial, se instaba a que fuera imprescindible aumentar el volumen sanguíneo cir-

culante con el propósito de disminuir el riesgo de hipotensión, al punto de hacerse obligatorio hace unos años realizar una infusión de al menos un litro de fluidos previa a la realización de la anestesia, técnica denominada "precarga".

Estudios posteriores han demostrado que la administración de fluidos parece ser más efectiva contra la hipotensión si se infunde rápidamente en el momento de la realización de la anestesia intradural. Esta técnica corresponde al concepto de "cocarga".

La administración de un vasoconstrictor alfa adrenérgico tipo 1 puro (como la fenilefrina), tiene efecto sobre la resistencia vascular dependiente del territorio arterial, por tanto, mejora la presión arterial; sin embargo, este efecto es de corta duración y sin efecto beneficioso sobre el gasto cardíaco. Es en esta situación, donde la carga con fluidos tiene su principal papel, al mejorar el retorno venoso y en aumentar el volumen sanguíneo del territorio venoso, que es uno de los dos factores (junto a la función cardíaca) responsables del flujo sanguíneo corporal. Es por esta razón por la que probablemente la combinación de fluidos y vasopresores sea la opción más efectiva para prevenir la hipotensión, disminuyendo a su vez los requerimientos de ambos y los efectos secundarios de los mismos.

El mejor método de administración de líquidos sigue siendo un tema de controversia. La precarga con cristaloides es clínicamente ineficaz y debe ser abandonada. La precarga con coloides es una opción válida. La eficacia de la cocarga con cristaloides versus coloides parece la opción más documentada. Se necesitan más estudios que demuestren la ventaja de combinar la precarga de coloides con cocarga de cristaloides.

Vasopresores

La efedrina utilizada tradicionalmente para tratamiento de la hipotensión se ha visto desplazada en la última década por la fenilefrina (alfa-agonista) por su menor incidencia de acidosis fetal. La efedrina atraviesa la placenta y aumenta las concentraciones de lactato, glucosa y catecolaminas en la circulación fetal en comparación con la fenilefrina. La efedrina está indicada en el tratamiento de la hipotensión con disminución de la frecuencia cardíaca antes o después del parto. Se mantiene, por tanto, su indicación en casos de bradicardia materna. Su uso más común es la administración en bolos fraccionados de efedrina entre 5-10 mg.

La fenilefrina es ampliamente considerada como el vasopresor de elección para el tratamiento de la hipotensión por bloqueo anestésico espinal. Por su efecto (agonista alfa-adrenérgico), actúa de forma directa y rápida aumentando la resistencia vascular sistémica. Existe evidencia suficiente para afirmar que, administrada en infusión continua, la fenilefrina es el fármaco más eficaz para prevenir la hipotensión materna, las náuseas o vómitos intraoperatorios. Si bien, su dosis no está determinada, distintos autores la mantienen en infusión continua entre 25-100 $\mu\text{g}/\text{min}$. La frecuencia cardíaca puede usarse potencialmente como marcador para guiar la dosificación de fenilefrina debido al riesgo asociado de bradicardia.

Revisión bibliográfica

Ngan Kee *et al*, en 2013 compararon la infusión de fenilefrina controlada por computadora para el control de la presión arterial con la infusión manual de fenilefrina en un ensayo controlado, aleatorizado y prospectivo en 222 pacientes sanas, sometidas a cesárea bajo anestesia espinal. Dentro de las limitaciones del estudio, la retroalimentación en circuito cerrado controlada por computadora de infusión de fenilefrina proporcionó mejor control de la presión arterial con menos intervenciones necesarias, en comparación con la infusión manual. La magnitud de resultados fue pequeña y no comportó ninguna medida adicional. Quizás un control más riguroso de la presión arterial podría tener mayor ventaja y beneficiar a las pacientes de alto riesgo.

Westphal *et al*, en 2014, recomiendan el uso de vasopresores en combinación con fluidos. Aconsejan seguir investigando en la dosis correcta de administración de fluidos y en la elección del mismo y la utilización de cocarga en pacientes graves. Reitera que la precarga con cristaloides es ineficaz y que la cocarga de coloides es superior a la de cristaloides en la prevención de la hipotensión.

Mercier *et al*, en 2014 publica los resultados del estudio CAESAR, ensayo clínico, aleatorizado, doble ciego, multicéntrico que evalúa la eficacia y seguridad de la precarga del HEA (130/0,4) al 6% con Ringer lactado (RL) y RL puro solamente. Post-bloqueo anestésico se administra bolos de fenilefrina si la presión arterial sistólica fue inferior a 95 mmHg. Incluyeron 167 pacientes sometidas a cesárea con anestesia intradural. Como resultado cabe destacar que la incidencia de hipotensión y de hipotensión sintomática fue mayor en el grupo de cristaloides (coloides 36,6% y 3,7% vs Ringer lactado 55,3% y 14,1%). Se constata que la precarga de HEA + RL es más eficaz que cristaloides puros. No encontró diferencias en cuanto a la utilización de fenilefrina y también se estudio que la transferencia placentaria del coloide HEA es insignificante (< de un 1%). Los eventos adversos maternos y neonatales evaluados de forma sistemática no se incrementaron.

Romdhani *et al*, en 2014 reafirman que la precarga con cristaloides no es efectiva para mantener la presión arterial. Que la precarga y cocarga con cristaloides tiene igual incidencia de hipotensión. Que faltan estudios para determinar el fluido óptimo para la cocarga pues no se ha comparado los coloides frente a cristaloides. Concluyen que la precarga con coloides es más efectiva que los cristaloides pero que la incidencia de hipotensión continua siendo alta y que sería necesario adicional un vasopresor para prevenir la hipotensión.

Ripollés *et al*, en 2015, en su trabajo de revisión sistemática y metaanálisis en el que se incluyen 11 ensayos clínicos, sobre los efectos de coloides vs cristaloides en la incidencia de hipotensión. Se observó disminución significativa de la incidencia de hipotensión asociada a la anestesia intradural con la administración de coloides comparados con cristaloides, sin embargo no hubo diferencias en el riesgo de náuseas y vómitos intraoperatorios. Deben utilizarse a la dosis mínima eficaz y combinados con fenilefrina.

Kajal Jain *et al*, en 2016, en su trabajo sobre la utilización de vasopresores en 90 parturientas aleatorizadas en dos grupos con efedrina vs fenilefrina, para tratar la hipotensión materna, la conclusión fue que el número de neonatos con acidosis fue comparable en ambos grupos, sin diferencias estadísticas significativas. La fenilefrina se asocia con un aumento del pH en arteria umbilical en relación con la efedrina sin embargo, el grupo efedrina presentaba mayor contenido de oxígeno en arteria umbilical. Se observó bradicardia fetal cuando se precisó mayores dosis de fenilefrina con lo que se aconseja utilizarla con precaución en estos casos. La incidencia de náuseas y vómitos maternos fue mayor en el grupo efedrina. Sin embargo, son necesarios más estudios con mayor número de pacientes para poder afirmar resultados en los casos de que existe compromiso fetal agudo.

Deb Sanjay Nag *et al*, en el 2015, concluyen que aunque la literatura actual apoya el uso de la fenilefrina como el vasopresor de elección, pero dado que los estudios están realizados en cesáreas electivas no se puede extrapolar en las cesáreas de emergencia y los embarazos de alto riesgo. Debido a su posible impacto adverso en la perfusión placentaria cuando se produce bradicardia y disminución del gasto cardíaco, estudios adicionales son necesarios. Ciertos protocolos clínicos apoyan su uso en presencia de taquicardia materna (frecuencia cardíaca $>110/\text{min}$) y efedrina a frecuencias cardíacas más bajas ($< 80/\text{min}$). Hoy en día, tanto la fenilefrina como la efedrina, siguen utilizándose. Se necesitarían ensayos mayores, especialmente en cesáreas no electivas.

Butwick *et al*, en el 2015, afirman que existe evidencia acumulativa de que la fenilefrina administrada como infusión es el método más eficaz para prevenir la hipotensión materna y las náuseas o vómitos intraoperatorios. La dosis de 50 $\mu\text{g}/\text{min}$ puede ser un punto de partida preferible para una dosis profiláctica de fenilefrina. Se recomienda en infusión continua para mantener la PAS próxima a la basal y para minimizar las náuseas, vómitos y la acidosis fetal. Se requieren estudios para determinar regímenes de vasopresores óptimos para poblaciones de alto riesgo antes de que se puedan hacer recomendaciones claras.

En resumen, la perfusión continua de fenilefrina concomitante a la cocarga con cristaloideos vs coloides es la opción más recomendada para la profilaxis tratamiento de la hipotensión arterial cesárea con anestesia intradural.

Estrategia de actuación para prevenir hipotensión

1. Vía venosa periférica, abboath nº 18.
2. Monitorización PANI, ECG, SatO₂.
3. Posición en sedestación para realizar técnica anestésica.

4. Carga cristaloides versus coloides (500 ml).
5. Ajustar dosis A.local (8-10 mg bupivacaína hiperbárica 0,5%) + 10-20 µg fentanilo.
6. A. intradural o combinada peri-intradural (se puede ajustar más la dosis si combinada).
7. Perfusión fenilefrina 25-100 µg/min.
8. Posición de la paciente en decúbito lateral izquierdo 15°.
9. Mantener perfusión fenilefrina como mínimo hasta clampaje de cordón. Interrumpir progresivamente después, según hemodinámica.
10. Fluidoterapia dirigida según pérdidas.

Conclusión

Basándose en una mejor comprensión de los cambios fisiológicos que se producen después de la anestesia espinal, se han hecho importantes avances para prevenir la hipotensión espinal durante el parto por cesárea.

Podemos afirmar que la fluidoterapia en anestesia obstétrica es fundamental para conseguir un correcto equilibrio hemodinámico así como una adecuada oxigenación sistémica. Se ha visto que el riesgo de complicaciones disminuye en situaciones de normovolemia, aumentando de manera significativa en hipo-hipervolemia.

La literatura reciente destaca que la prevención de hipotensión durante la anestesia espinal para cesárea se basa principalmente en el uso de profilaxis con vasopresores. Sin embargo, la administración de fluidos sigue siendo útil para disminuir aún más la incidencia y la gravedad de la hipotensión y los requerimientos de vasopresores.

Estudios futuros también deberían considerar nuevos enfoques para predecir qué pacientes están en riesgo de hipotensión espinal, con los regímenes de vasopresores adaptados de acuerdo con el perfil de riesgo individual de cada paciente.

Referencias

1. Arias J, Lacassie HJ. Profilaxis y tratamiento de la hipotensión arterial en la cesárea con anestesia subaracnoidea. *Rev Esp Anestesiol Reanim.* 2013; 60(9):511-518.
2. Manrique S. SEDAR 2012. Prevención de la hipotensión durante la anestesia espinal mediante fluidoterapia: dónde, cuándo, cómo.
3. Butwick AJ, Columb M and Carvalho B. Preventing spinal hypotension during Caesarean delivery: what is the latest? *BJA* 114 (2): 183- 6 (2015).
4. Mercier FJ. Prévention et traitement de l'hypotension au cours de la rachianesthésie pour césarienne programmée: des progrès ans les pratiques cliniques ? *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 30 (2011) 622-624.
5. Mercier FJ. Cesarean delivery fluid management. *Curr Opin Anesth.* Volume 25 Number 3 June 2012.
6. Mercier FJ et al. 6% Hydroxyethyl starch (130/0.4) vs Ringer's lactate preloading before spinal anaesthesia for Caesarea delivery: the randomized, double-blind, multicentre CAESAR trial. *British Journal of Anaesthesia* Page 1 of 9 June 26, 2014.
7. Arendt K. What's New in Labor Analgesia and Cesarean Delivery: Review: The 2015 Gerad W Os-theimer Lecture.
8. Ripollés J *et al.* Colloids versus crystalloids in the prevention of hypotension induced by spinal anesthesia in elective cesarean section. A systematic review and meta-analysis J. versus crystalloids in the prevention of hypotension induced by spinal anesthesia in elective cesarean section. A systematic review and meta-analysis. Review 2015 Edition Minerva Medica.
9. Rodriguez CL. Actualización en la hidratación de la gestante. *Info-Colloids* nº 20. 2008.
10. Fonet I, Ortiz Gómez JR y Palacio F. Fluidoterapia en las cesáreas con anestesia subaracnoidea. En *Fluidoterapia en la práctica clínica. Casos Prácticos. Módulo 5.* IFOA (Instituto de formación acreditada). E. G. S. L. 2016.
11. Teoh WHL *et al.* Update on volume therapy in obstetrics. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology* 28 (2014) 297e303.
12. Jain K *et al.* A randomized trial comparing prophylactic phenylephrine and ephedrine infusion during spinal anesthesia for emergency cesarean delivery in cases of acute fetal compromise. Original Contribution. *Journal of Clinical Anesthesia* (2016) 34, 208-215.
13. Romdhani CH *et al.* Lower incidence of hypotension following spinal anesthesia with 6% hydroxyethyl starch preload Compared to 9 ‰ saline solution in caesarean Delivery. Article original. *La Tunisie Medicale*, 2014; Vol 92 (nº06).
14. Dahlgren G *et al.* Prediction of hypotension during spinal anesthesia for cesarean section and its relation to the effect of crystalloid or colloid preload. Original Article. *International Journal of Obstetric Anesthesia* (2007) 16, 128-134.
15. Ngan Kee W *et al.* Randomized comparison of closed-loop feedback computer-controlled with manual-controlled infusion of phenylephrine for maintaining arterial pressure during spinal anaesthesia for Caesarean delivery. *British Journal of Anaesthesia* 110 (1): 59-65 (2013).
16. Nag D *et al.* Vasopressors in obstetric anesthesia: A current perspective. *World J Clin Cases* 2015; 3(1): 58-64.

Anexo

Estrategia de actuación para prevenir hipotensión en cesárea con anestesia intradural

1.	Vía venosa periférica, abbocath nº 18.
2.	Monitorización PANI, ECG, SatO ₂ .
3.	Posición en sedestación para realizar técnica anestésica.
4.	Cocarga cristaloides versus coloides (500 ml).
5.	Ajustar dosis A. local (8-10 mg bupivacaína hiperbárica 0,5%) + 10-20 µg fentanilo.
6.	A. intradural o combinada peri-intradural (se puede ajustar más la dosis si combinada).
7.	Perfusión fenilefrina 25-100 µg/min.
8.	Posición de la paciente en decúbito lateral izquierdo 15°.
9.	Mantener perfusión fenilefrina como mínimo hasta clampaje de cordón. Interrumpir progresivamente después, según hemodinámica.
10.	Fluidoterapia dirigida según pérdidas.





SEDAR

Sociedad Española de Anestesiología
Reanimación y Terapéutica del Dolor



Patrocinado por:

**FRESENIUS
KABI**

caring for life