

REVISIÓN DE TEMA

CESÁREA PERIMORTEM

Jaime Alberto Coral\*, Zulma Nury Hoyos<sup>□</sup> Rodolfo Casas \*\*

RESUMEN

*El trauma es la causa no obstétrica más frecuente de paro cardiorrespiratorio y muerte en la embarazada, situación que muchas veces requiere de la cesárea perimortem como protocolo de reanimación. **Objetivo:** Destacar la importancia que tiene la cesara perimortem para la sobrevivida materno-fetal, así como sus indicaciones y la reanimación previa al procedimiento. **Metodología:** Artículo de revisión, basado en literatura obtenida de bases de datos como Ebsco, Proquest, Science direct y Springer link **Resultados:** Los cambios fisiológicos del embarazo dejan a la paciente en un estado vulnerable ante cualquier evento lesivo y enmascaran muchos de los signos tempranos de alarma, por lo tanto el distrés fetal se convierte en el primer signo de inestabilidad materna. La cesárea perimortem tiene un 70% de sobrevivida fetal sin morbilidad a largo plazo y también se incluye dentro del protocolo de reanimación materna, pues mejora su estado hemodinámico. **Conclusiones:** El médico debe estar en capacidad de identificar oportunamente cuándo se requiere de una cesárea perimortem para mejorar el pronóstico materno y feta, cuando la reanimación no es exitosa.*

**Palabras clave:** Cesárea perimortem, indicaciones, trauma en la embarazada, reanimación.

Recibido para evolución: marzo 23 de 2009. Aprobado para publicación: abril 30 de 2009

\* Médicos Internos, Facultad Ciencias De La Salud, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.

\*\* Médico especialista en Ginecología y Obstetricia. Profesor Asistente Departamento de Ginecología y Obstetricia, Facultad Ciencias De La Salud, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.

## ABSTRACT

Trauma is the most common non obstetric cause of cardiac arrest and death in pregnancy, condition that a lot of times require perimortem cesarean section as protocol resuscitation. **Objective:** To emphasize the importance that perimortem cesarean section has to maternofetal survival, as well, its indication and previous resuscitation at procedure. **Methodology:** Review article, based in literature obtained from base of dates as Ebsco, Proquest, Science direct and Springer link. **Results:** Physiological changes in pregnancy predisposed the patient in a vulnerable estate in the presence of any injury situation and masquerade a lot of early alert sings, therefore, fetal distress is the first early sign of matern compromise. Perimortem cesarean section has a 70% of fetal survival without morbidity to long time and it is include inside on the maternal resuscitation protocol, because improve her hemodynamic state. **Conclusion:** The physician should be able to identify opportunely when the perimortem cesarean section is required to improve the maternofetal prognosis, when resuscitation is not successful.

**Key Words:** Perimortem cesarean section, indication, trauma in pregnancy, resuscitation.

## INTRODUCCIÓN

El parto por cesárea es uno de los procedimientos quirúrgicos más antiguos de los que se tiene conocimiento, desde historias de la mitología griega donde describen que el médico Asclepios fue liberado por su padre, Apolo, del vientre de su madre muerta, Koronis, hasta el primer documento verídico de una cesárea postmortem exitosa, escrito por Plinio, relatando el nacimiento en el 237 AC de Scipio Africanus, el general romano que derrotó a Hannibal en la batalla de Zama (1). Aunque el primer documento data del 237 AC, la ley que estableció a la cesárea como un procedimiento mandatorio en el evento de muerte materna con embarazo avanzado, existe desde el 715 AC, decretada por Numa Pompilius, segundo rey de Roma, y que posteriormente bajo el mandato del emperador Julio Cesar se convertiría en el *Lex Caesare* (1,2). En la edad media, la iglesia católica apoyada por las autoridades municipales, elaboró unos decretos en los cuales la cesárea postmortem sería un procedimiento requerido con el único fin de salvar el alma del niño por medio del bautismo (1).

El término cesárea perimortem fue introducido en octubre de 1986, definiéndola como “aquella que se inicia dentro de los primeros 4 minutos del paro cardiorrespiratorio materno, con maniobras de reanimación no exitosas y que debe ser finalizada en un plazo máximo de 5 minutos desde el inicio del paro”. Esto para diferenciarlo de la cesárea postmortem ya que tienen diferentes connotaciones biológicas, éticas y legales (1,3). Se debe también aclarar lo que son las cesáreas de emergencia pues es un término más general y que engloba diferentes situaciones clínicas, por lo cual algunos autores la definen como “aquella que se realiza en situaciones agudas en las cuales la intervención es requerida de inmediato para asegurar el bienestar materno y fetal (2).

## EPIDEMIOLOGÍA

Con la literatura actual no es posible conocer cuales son las cifras exactas de frecuencia con que se realiza este procedimiento ya que casi toda la información es substraída de numerosos reportes de casos pero ningún trabajo de investigación extenso y bien desarrollado. Por ello los estudios se han basado en identificar cuales son las principales causas que llevan a una madre a paro cardiopulmonar para poder prevenirlo, teniendo en cuenta que a nivel general la cesárea perimortem es un procedimiento que se realiza en pacientes previamente sanas (4).

Los autores reportan variaciones según el momento de la publicación. Whitten y col. hallaron a mediados de los 90 que las principales causas de paro cardiopulmonar eran la toxemia, la hemorragia y el embolismo pulmonar (1). Stallard y col. en su publicación de 2003 encontraron como desencadenantes a la hemorragia secundaria a trauma, el embolismo pulmonar y los trastornos hipertensivos del embarazo en este orden de frecuencia (4); y Katz y col. en su estudio desde 1985 hasta el 2004 reportaron al trauma, las enfermedades cardiacas y el embolismo pulmonar en dicho orden (3). Esto muestra la transición por la que ha pasado la casuística del paro cardiopulmonar materno, ubicando hoy en día al trauma y sus complicaciones como la principal causa no obstétrica del mismo (5).

El trauma complica del 5 al 7% de todos los embarazos (5,6) y el 11% de todas las embarazadas victimas de trauma lo descubren en el momento de la lesión (7). La mayoría de las lesiones son causadas por accidentes de tránsito, violencia doméstica, trauma penetrante y trauma craneoencefálico (5,8). En Estados Unidos, un estudio retrospectivo de 95 muertes maternas reportó que el 46,3%

fueron de etiología traumática y de ellas el 55% fueron por accidentes de tránsito (6). En otro estudio de la Universidad de California, encontraron una incidencia del 70% para accidentes de tránsito en una muestra de 852 mujeres embarazadas que sufrieron algún tipo de trauma (7). Esto es de vital importancia pues la tasa de mortalidad fetal en accidentes de tránsito, puede llegar a ser hasta de 82% (6).

Los estudios han fallado en demostrar la existencia de factores previos que pudieran clasificar a un tipo de población como de alto riesgo para poder enfocar sus esfuerzos de prevención, mas sin embargo anotan que el trauma en embarazadas tiende a ser mayor en afroamericanas y a edades más tempranas, comparado con el trauma en mujeres no embarazadas (4,7). Basados en lo anterior y en la alta frecuencia de accidentes de tránsito, algunos autores recomiendan las campañas de prevención con el uso correcto de los cinturones de seguridad y las bolsas de aire, iniciando desde la primera consulta de control prenatal (6,9) ya que, estudios muestran que aunque 80% de las embarazadas lo usan, solo el 52% lo porta correctamente, en Estados Unidos (6,7).

## MECANISMOS FISIOPATOLÓGICOS EN LA EMBARAZADA

Dado que actualmente la principal causa de muerte materna es el trauma, se hará un enfoque de los eventos fisiopatológicos en este tipo de casos.

Durante el embarazo, hay cambios fisiológicos y anatómicos en varios sistemas que pueden alterar los signos y síntomas de las lesiones e influenciar la interpretación del examen físico y los resultados de laboratorio (10). En el sistema cardiovascular, el volumen sanguíneo circulante incrementa de 30 a 50% al final del tercer trimestre, la frecuencia cardíaca aumenta de 10 a 15 latidos por minuto y la presión sistólica y diastólica bajan de 5 a 15 mm Hg en el segundo trimestre; esto lleva a enmascarar la hipovolemia ya que los signos de hipotensión con taquicardia secundaria no se presentan hasta que la embarazada pierde el 30% de su volumen intravascular (4,6,10,11) que hasta ese momento es sostenido por la circulación esplácnica y uteroplacentaria (8), por ello en muchas ocasiones el único signo temprano de inestabilidad hemodinámica es el estrés fetal (6).

Así como aumenta el volumen sanguíneo, también lo hace el volumen de glóbulos rojos pero en menor proporción hasta 30%, fenómeno conocido como anemia fisiológica

del embarazo, la cual trasciende en situaciones de estrés donde los niveles de oxigenación son críticos (4,6).

En el sistema respiratorio, el consumo de oxígeno aumenta de 15 a 20%. Durante el embarazo, hay hiperventilación y alcalosis respiratoria leve por estímulo de la progesterona sobre el centro respiratorio medular. El volumen corriente y la ventilación por minuto incrementan en 40% y la capacidad residual funcional disminuye de 20 a 25% como resultado del ascenso del diafragma cerca de 4cm y el aumento del diámetro antero-posterior del tórax (4,8,10,11). Además, los niveles de 2,3 difosfoglicerato están aumentados y en combinación con lo anterior facilita la entrega de oxígeno al feto (8); sin embargo, todos estos cambios dejan a la paciente embarazada con disminución en la reserva de oxígeno, llevando a hipoxemia, apnea o atelectasias más rápidamente que en la no embarazada (4,8,11).

A nivel gastrointestinal los cambios se deben a dos situaciones: a. El efecto de la progesterona sobre la musculatura lisa que produce retardo del vaciamiento gástrico, hipotensión del cardias y aumento en la producción de jugos ácidos y b. La compresión de las vísceras abdominales por el útero grávido (8), haciendo a la paciente más vulnerable a la broncoaspiración (4,6,10,11).

En el sistema genitourinario, la vejiga se vuelve un órgano intra-abdominal, ya que es traccionada por el útero hacia arriba y adelante, por lo que las lesiones son mucho más frecuentes (8).

En la cascada de la coagulación, se producen cambios por el aumento de los niveles de fibrinógeno, a casi el doble de lo normal (8), así como de los factores VII, VIII, IX y X. Conjuntamente hay disminución de los niveles circulantes del activador del plasminógeno y aunque los tiempos de sangría, de coagulación y de protrombina permanecen sin cambios, hay un incremento significativo del riesgo de tromboembolismo (11).

El útero y la placenta son los órganos que más cambian durante todo el proceso. Inicialmente el útero es un órgano intra-pélvico hasta las 12 semanas, de 70 gr y con paredes gruesas, que al final del embarazo alcanza los 1000 gr y junto a toda la unidad fetouteroplacentaria pesa en promedio 4500gr (8). A partir del segundo trimestre el útero se convierte en un órgano intra-abdominal, con paredes cada vez más delgadas, aumentando el riesgo de lesionarlo (4). Luego de las 20 semanas, éste tiene un efecto compresivo sobre los grandes vasos: aorta abdominal y vena cava, provocando una disminución de la precarga y en consecuencia, del gasto cardíaco materno, pero la presión ar-

terial logra estabilizarse con el aumento de la resistencia vascular sistémica (10). Cuando algún evento, como la hipovolemia, altera este equilibrio, la madre experimenta el síndrome de hipotensión supina que es prevenible posicionando el útero (4,6,8,10,11). De aquí también se deriva el beneficio de realizar la cesárea pues al liberar el feto, el gasto cardíaco materno puede aumentar del 60 al 80% de los niveles basales (1).

Otro suceso importante causado por los cambios anatómicos del útero, es el estiramiento progresivo del peritoneo, tornándolo insensible y disminuyendo la aparición de signos de irritación peritoneal (8,11). La falta de elasticidad placentaria unida a la pared uterina, crea una interfase entre estos dos tejidos que es relativamente sensible a las fuerzas por desaceleración, principales causantes del abrupción de placenta (10).

El flujo placentario, es un sistema sanguíneo de baja resistencia causado por el efecto de la progesterona, sin embargo es bastante sensible a las catecolaminas (10) lo que lo hace totalmente dependiente del flujo arterial materno. Circula a través de él cerca de 600 ml/min (4,11), lo que equivale al 20 ó 30% del gasto cardíaco materno (4,10). Cuando el choque se instaura por cualquier situación de estrés, se liberan catecolaminas produciendo un aumento súbito de la resistencia vascular periférica y placentaria, comprometiendo la circulación fetal (10).

El feto, por su parte, en situaciones de hipoxia materna, disminuye su presión arterial de oxígeno (PaO<sub>2</sub>) con el fin de mantener la PaO<sub>2</sub> materna por encima de 60 mmHg, pero después de un tiempo este mecanismo pierde el equilibrio y cuando la PaO<sub>2</sub> fetal baja más del 50%, se produce el efecto de buceo, desviando todo el flujo sanguíneo fetal hacia el cerebro, corazón y glándulas adrenales (8).

Todos los anteriores cambios fisiopatológicos y los datos aportados por la historia clínica han permitido en los estudios determinar los predictores de mortalidad fetal: hipotensión materna, un índice de severidad de la lesión (ISS) mayor a 25, eyección de un vehículo, fractura de pelvis, uso de alcohol, madre joven, historia de madre fumadora y ruptura uterina (5,6).

## REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR EN LA EMBARAZADA

El objetivo de la reanimación inicial es lograr una estabilidad materna siguiendo los mismos lineamientos de la paciente no embarazada (11,12). Con el objetivo de estable-

cer una guía en el manejo de las prioridades de cualquier paciente en embarazo, ellas se han clasificado en 4 grupos (10,11): (Henderson and Mallon, 1998)

- **Grupo I:** Aquellas pacientes que desconocen su estado de gravidez, en quienes la historia clínica o la anamnesis son poco fiables para descartar el estado de embarazo, y que las conductas iniciales de manejo o diagnóstico podrían ser dañinas para el embrión. Por tanto debe ser obligatorio realizar una prueba de embarazo rápida a todas las mujeres que lleguen al servicio de trauma y que se encuentren en edad reproductiva (6,11).
- **Grupo II:** Mujeres embarazadas con menos de 24 semanas de gestación en las que se considera que no existe viabilidad fetal por lo que todas las maniobras de reanimación deben estar enfocadas a la madre.
- **Grupo III:** Pacientes con edad gestacional mayor a 24 semanas donde se considera que existe viabilidad fetal por lo que su bienestar debe tratar de ser garantizado si es necesario con su extracción quirúrgica.
- **Grupo IV:** Pacientes con edad gestacional mayor a 20 semanas en estado perimorten o en paro en quien se debe realizar extracción del producto no por su pronóstico sino para optimizar las medidas de reanimación maternas al aumentar la volemia y quitar el efecto compresivo del útero, o en aquellas con más de 24 semanas, en quien se busca los beneficios anteriores además de brindar una mejor reanimación fetal.

Los cambios normales del embarazo avanzado afectan la hemodinamia materna, a tal punto que en situaciones de choque, el útero grávido limita la efectividad de las compresiones torácicas, por ello la cesárea perimortem ha sido bien establecida como parte del protocolo de reanimación de la embarazada cercana al término (1,13).

Cuando inicialmente nos enfrentamos a una materna en el ámbito prehospitalario, debemos cuestionarnos dos cosas: cuál es la condición de la paciente y cuál es el estado actual del embarazo (6). En algunas ocasiones tendremos la facilidad de obtener la información de la misma paciente, pero en situaciones en que ésta tiene pérdida de conciencia o es imposible establecer contacto, nuestra evaluación inicial debe basarse en datos semiológicos que intenten responder estas dos preguntas de forma rápida, siguiendo el orden del ABC primario (13):

1. **A: Vía Aérea:** Abrir y despejar con las maniobras corrientes, asumiendo siempre una posible lesión cervical.
2. **B: Respiración:** Verificar si respira espontáneamente,

de lo contrario iniciar ventilación con presión positiva (VPP), a una ventilación cada 5 segundos. En caso de que la paciente se encuentre inconciente e independiente de si respira o no, siempre hay que realizar la maniobra de Sellick por el mayor riesgo de broncoaspiración<sup>6</sup>.

- 3. C: Circulación:** Evaluar la frecuencia y calidad del pulso, llenado capilar, color y temperatura de la piel y el estado de conciencia. Si no presenta pulso carotídeo, iniciar masaje cardíaco a 100 compresiones por minuto, en el punto medio del esternón. Inclinar la tabla 15° o lateralizar manualmente el útero hacia la izquierda con el fin de mejorar la precarga, si este es mayor de 20 semanas. Las ventilaciones se deben alternar con las compresiones en una relación 2:15.
- 4. D: Diagnóstico diferencial:** Considerar la nemotecnia de las 5H y las 5T (Tabla 1)

Todas las maniobras anteriores y el examen físico ágil nos dan una apreciación del estado hemodinámico y ventilatorio, identificando si la paciente se encuentra en paro o a riesgo de desarrollarlo, que es el primer paso para clasificarlas dentro del grupo 4. Dichas maniobras deben ser conservadas durante el transporte hacia un centro de alta complejidad.

En relación al embarazo, el examen físico debe enfocarse en determinar la edad gestacional de forma rápida y confiable, para saber de antemano si el feto es viable (límite mínimo de viabilidad: 25 semanas) (11). Si la paciente está conciente es posible interrogarla preguntando su fe-

cha de última menstruación; en caso contrario debe estimarse midiendo la altura uterina (AU), así (4,8):

- 20 semanas: El fondo uterino está a nivel del ombligo.
- 28 semanas: El fondo uterino está en el punto medio entre el ombligo y el apéndice xifoides. Siempre debe considerarse feto viable a este nivel (8).

Como regla general, cuando nos enfrentamos a una materna con paro cardiopulmonar, sea traumático o no, el médico está justificado en realizar la cesárea perimortem, si encuentra un fondo uterino de al menos 26 cm (4).

Una vez llegados al campo hospitalario, se inicia el ABC secundario, así (13):

- 1. A:** Asegurar la vía aérea con intubación orotraqueal (IOT) con un tubo de 0,5 a 1mm mas pequeño del usado normalmente. La mejor técnica es la secuencia de inducción rápida, con adecuada preoxigenación y maniobra de Sellick (6). Si se usan relajantes musculares como Succinil-colina deben usarse dosis más bajas pues la pseudocolinesterasa disminuye sus niveles en el embarazo; además hay que recordar que ambos tipos de relajantes atraviesan la placenta resultando en un neonato con hipotonía y apnea (8). La IOT debe realizarla el más experimentado, por su nivel de dificultad debido a la turgencia y edema de las mucosas con mayor riesgo de sangrado. Algunas publicaciones recomiendan colocar una sonda nasogástrica u orogástrica para prevenir la regurgitación (11).

**Tabla 1. Las 5 H y las 5T.** Tomado de Resucitación cardiopulmonar en la embarazada. Vasco Ramirez Mauricio. 2004; 16: (suplemento 1).

Hipoxia	Convulsiones por eclampsia, toxicidad por anestésicos
Hipo/Hipercalemia	Síndromes sépticos, falla renal, síndrome de Hellp
Hipotermia	Politransfusión en hemorragia mayor
Hidrogeniones + acidosis	Preclampsia severa, shock hemorrágico
Hipovolemia	Placenta previa, abrupcio, ruptura, inversión y atonía uterina
Taponamiento Cardíaco	Enfermedades autoinmunes, trauma
Trombosis Pulmonar	Trombofilias heredadas o adquiridas, estados procoagulantes
Trombosis Coronaria	Enfermedad coronaria, diabetes mellitus 1, dislipidemia
Tabletas	Toxicidad por sulfato de magnesio, anestésicos locales
Tensión - Neumotórax	Colocación de catéteres centrales, trauma

2. **B:** Verificar la correcta ubicación del tubo en la traquea y proporcionar oxígeno al 100% dado el aumento en el consumo del mismo.
3. **C:** No detener las compresiones, canalizar dos venas periféricas grandes e iniciar infusión de líquidos con Solución Salina Normal o Lactato de Ringer. El uso de vasoactivos es controversial por su efecto sobre la unidad fetoplacentaria y aunque hay quienes aseguran que deben ser evitados (6), otros los sugieren como última opción de manejo cuando no hay otras alternativas a las dosis normalmente sugeridas (13).
4. **D:** Desfibrilación: En caso de necesitarse, ésta debe realizarse con los esquemas estandarizados para la paciente no embarazada pues no hay evidencia de que el choque eléctrico tenga efectos adversos sobre el corazón fetal. Lo que recomiendan es retirar los elementos de monitoria fetal antes de la descarga, si la paciente está siendo monitorizada (13)

Hasta este punto se obtendrán dos posibles resultados que sugieren escenarios clínicos distintos:

- El primero es la estabilidad hemodinámica materna. Logrado este primer objetivo y luego de determinar que el feto es viable, el siguiente paso es la evaluación del mismo para intentar establecer si aún existe depleción del volumen intravascular materno, ya que como regla general “la reanimación con líquidos debe ser mantenida hasta que la hipovolemia, la hipoxia y el distress fetal se resuelvan” (5) entendido este último como la presencia de fetocardias mayores de 160 o menores de 120 por minuto (11). Sin embargo, si al alcanzar la estabilidad hemodinámica materna la fetocardia está ausente la reanimación fetal no debe ser intentada (5).
- El segundo escenario es la inestabilidad hemodinámica materna o el paro cardiopulmonar pese a todas las maniobras de reanimación. Este caso requiere de toda la agudeza mental para entender, que dados los cambios fisiopatológicos descritos antes, el embarazo es la causa de la reanimación no exitosa de la madre<sup>13</sup> después de excluir alguna falla de los pasos previos. Si luego de cuatro minutos de una reanimación cardiopulmonar completa, no existen cambios, se debe realizar la cesárea perimortem y finalizarla antes de un minuto (1,3,4), sin parar los esfuerzos de la reanimación como las compresiones, los líquidos endovenosos o la VPP si no hay ventilador (1).

Una vez el producto es extraído, un equipo conformado por pediatra, neonatólogo, enfermera y auxiliar se deben encargar de su reanimación y decidir la conducta de ingresarlo o no a una unidad de cuidado intensivo neonatal (2,14).

Por otra parte, la reanimación materna debe ser continuada y los signos vitales reevaluados pues existen casos documentados que reportan el regreso espontáneo del pulso y la actividad cardiaca posterior a la cesárea, incluso luego de 15 minutos, con una tasa de supervivencia alta y una baja morbilidad al momento del alta (3,4,6,15).

Todos estos procedimientos, realizados cabalmente y con rapidez dan como resultado una supervivencia fetal de al menos 70% sin morbilidad a largo plazo (1,2,4,6,11).

## PROCEDIMIENTO

Este punto concierne a dos temáticas diferentes: el tiempo y el acto quirúrgico. El tiempo que se demore en decidir y realizar la cesárea, parece ser el factor más importante para obtener mejores resultados (16). La conceptualización del tiempo ideal entre el paro y la cesárea ha variado mucho. El Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia, inicialmente recomendaba una brecha de 30 minutos de reanimación inefectiva (2) pero al entender que los buenos resultados eran inversamente proporcionales a la demora, esta concepción se fue cambiando. Algunos autores se refirieron a un tiempo máximo de 20 minutos (17) y otros, aunque no hacían sugerencias daban reportes de casos aislados con supervivencia fetal luego de 25, 30 y 45 minutos (16,18,19,21). Pero fue a partir del estudio de Katz y col. publicado en el 2005, que esa misma brecha se disminuyó a menos de 5 minutos teniendo bases más sólidas (3).

El acto quirúrgico debe ser tan rápido como sea posible, por lo cual, hay quienes consideran que la técnica ideal es aquella en la que el operador se sienta más capacitado<sup>14</sup>. Algunos realizan la incisión de Pfannanstiel pero otros la incisión abdominal en la línea media supra-infraumbilical. Esta última se debe iniciar sin preparar el abdomen pues retrasa el procedimiento; se incide desde la región epigástrica hasta la sínfisis púbica y debe penetrar todos los planos de la pared.

Una vez el útero es expuesto, se hace una incisión vertical de máximo 5 cm en el segmento inferior; dicha incisión debe mantenerse en la línea media ya que los vasos uterinos irrigan el útero desde las paredes laterales. Para minimizar los riesgos, el corte del útero puede ser extendido hacia el fondo usando tijeras y ubicando la mano no dominante entre el feto y la pared interna del útero. Si durante la incisión se encuentra una placenta anterior, ésta también debe ser cortada. Si el feto esta en presentación cefálica,

la mano del médico se ubica entre la cabeza y la sínfisis púbica para elevar la primera por fuera de la incisión.

Si está en podálica, una tracción suave de los pies y una ligera presión sobre el fondo permiten liberar el feto. Una vez fuera, éste debe mantenerse en una posición más baja que la materna, aspirar boca y nariz, ligar el cordón y decidir la necesidad de reanimación (4,22).

En los servicios de urgencias de algunas instituciones, tienen preparados los kits de cesárea perimortem pero en caso de no disponer de ellos, los autores expresan que un bisturí de hoja grande es todo lo necesario (4).

## EXÁMENES PARACLÍNICOS E IMÁGENES

Los paraclínicos que pueden ser tomados incluyen: cuadro hemático, cruce y reserva de glóbulos rojos, nivel de fibrinógeno, test de Kleihauer-Betke para madres Rh negativas, gases arteriales, entre otros (8). En estudios de imagen, el más usado es la ultrasonografía por no exponer a la radiación, aunque la tomografía y la resonancia también se indican en situaciones de emergencia y luego del primer trimestre (5,8), sin embargo cabe aclarar que estos últimos sólo se indican en las pacientes incluidas en el primer escenario clínico ya explicado.

Para la paciente inestable o en paro la pérdida de tiempo que generan estos exámenes solo empeoran el pronóstico y no cambian la conducta (23), por lo tanto no están recomendados.

## CONSIDERACIONES ÉTICO-LEGALES

Dado que el paro cardiorrespiratorio materno exige una conducta de urgencia, esta situación debe ser abordada idealmente por un grupo interdisciplinario que incluye anesthesiólogo, gineco-obstetra, pediatra, cirujano de trauma y emergenciólogo, pero como en la mayoría de los casos los especialistas no están disponibles o la institución no cuenta con sus servicios por su nivel de complejidad, entonces estará a cargo solo el médico de emergencias<sup>4</sup>, quien debe encargarse de realizar el consentimiento informado, sin embargo si no se logra obtener inmediatamente, éste puede iniciar la cesárea perimortem, puesto que el paro cardiorrespiratorio materno se incluye dentro de la jurisdicción de emergencia o consentimiento implícito, es decir que esta situación autoriza al médico para actuar en

pro de salvar la vida de la madre, del feto o ambos, aunque no haya un permiso escrito o verbal (4).

Debe tenerse en cuenta que ni el personal de enfermería ni paramédico puede realizar este tipo de procedimientos, ya que no están dentro del ámbito de su formación profesional (24).

## CONCLUSIONES

- El trauma hoy en día es la causa no obstétrica mas frecuente de paro cardiorrespiratorio materno.
- Los cambios fisiológicos del embarazo enmascaran los signos y síntomas tempranos de lesión materna.
- El distrés fetal es el signo más temprano de compromiso hemodinámico materno.
- La cesárea perimortem hace parte del protocolo de reanimación de una embarazada de más de 20 semanas.
- La reanimación en la embarazada sigue los mismos lineamientos de la paciente no embarazada, agregando maniobra de Sellick y lateralización del útero.
- Como regla general una altura uterina mayor a 26 cm o ubicada en el punto medio entre el ombligo y el apéndice xifoides justifica realizar una cesárea perimortem.
- Se establece que el tiempo de finalización de la cesárea son 5 minutos desde inicio del paro.
- Los exámenes paraclínicos o de imagen en la paciente inestable o en paro, no cambian la conducta y por el contrario demoran el procedimiento.
- El médico de emergencias está autorizado para realizar la cesárea, siempre y cuando este capacitado, aún sin tener el consentimiento informado.

## REFERENCIAS

1. Whitten M, Montgomery Irvine L. Postmortem and perimortem caesarean section: what are the indications?. *J R Soc Med.* 2000; 93:6-9.
2. Lagrew DC, Bush M C, McKeown A M, Lagrew N G. Emergent (crash) cesarean delivery: Indications and outcomes. *Am J Obstet Gynecol.* 2006; 194:1638-1643.
3. Katz V, Balderston K, DeFreest M. Perimortem cesarean delivery: Were our assumptions correct. *Am J Obstet Gynecol.* 2005; 192: 1916-1921.
4. Stallard TC, Burns B. Emergency delivery and perimortem C-section. *Emerg Med Clin N Am.* 2003; 21: 679-693.

5. **Grossman NB.** Blunt Trauma in Pregnancy. *Am Fam Physician.* 2004; 70: 1303-1310.
6. **Cusick SS, Tibbles CD.** Trauma in Pregnancy. *Emerg Med Clin N Am.* 2007; 25: 861-872.
7. **Ikossi DG, Lazar AA, Morabito D, Fildes J, Knudson MM.** Profile of Mothers at Risk: An Analysis of Injury and Pregnancy Loss in 1,195 Trauma Patients. *J Am Coll Surg.* 2005; 200: 49-56.
8. **Shah AJ, Kilcline BA.** Trauma in Pregnancy. *Emerg Med Clin N Am.* 2003; 21: 615-629.
9. **Sirin H, Weiss HB, Sauber-Schatz EK, Dunning K.** Seat Belt use, Counseling and Motor-Vehicle Injury During Pregnancy: Results from a Multi-State Population-Based Survey. *Matern Child Health J.* 2007; 11: 505-510.
10. **Weintraub AY, Leron E, Mazor M.** The pathophysiology of trauma in pregnancy: A review. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2006; 10: 601-605.
11. **McAuley DJ.** Trauma in pregnancy: anatomical and physiological considerations. *Trauma.* 2004; 6: 293-300.
12. **Warner MW, Salfinger S, Rao S, Magann E F, Hall J C.** Management of Trauma during Pregnancy. *ANZ J. Surg.* 2004; 74: 125-128.
13. **American Heart Association.** Cardiac Arrest Associated With Pregnancy. *Circulation.* 2005; 112: IV-150-IV-153.
14. **Dezarnaulds G, Nada W.** Perimortem Caesarean section: A case report. *Aust NZ J Obstet. Gynaecol.* 2004; 44: 354-355.
15. **Stehra SN, Liebicha I, Kaminb G, Kocha T, Litz R J.** Closing the gap between decision and delivery - Amniotic fluid embolism with severe cardiopulmonary and haemostatic complications with a good outcome. *Resuscitation.* 2007; 74: 377-381.
16. **Kazandi M, Mgoyi L, Gundem G, Hacivelioglu S, Yücebilgin S.** Post-mortem Caesarean section performed 30 minutes after maternal cardiopulmonary arrest. *Aust NZ J Obstet. Gynaecol.* 2004; 44: 351-353.
17. **Juárez AA, Carrillo MC, Romero HS, Motta ME.** Operación cesárea postmortem con supervivencia fetal. Informe de un caso. *Rev Med Hosp Gen Mex.* 1999; 62: 132-134.
18. **Nagarsenkar A, Nevrekar P, Pednekar G, Jindal VN, Ponraj S.** Perimortem cesarean delivery. *J Obstet Gynecol India.* 2006; 56: 258-259.
19. **Kue R, Coyle C, Vaughan E, Restuccia M.** Perimortem cesarean section in the helicopter EMS setting: A case report. *Air Med J.* 2008; 27.
20. **Capobianco G, Balata A, Chiara MM, Oggiano R, Pinna NL.** Perimortem cesarean delivery 30 minutes after a laboring patient jumped from a fourth-floor window: Baby survives and is normal at age 4 years. *Am J Obstet Gynecol.* 2008.
21. **Yildirim C, Goksu S, Kocoglu H, Gocmen A, Akdogan M.** Perimortem Cesarean Delivery Following Severe Maternal Penetrating Injury. *Yonsei Medical J.* 2004; 45: 561-563.
22. **Doan-Wiggins L.** Perimortem cesarean section. Roberts J R. Hedges J. *Clinical Procedures in Emergency Medicine.* 4<sup>a</sup> ed. Philadelphia. WB Saunders. 2003; 1137-1139.
23. **Phelan HA, Roller J, Minei JP.** Perimortem Cesarean Section After Utilization of Surgeon-Performed Trauma Ultrasound. *J Trauma.* 2008; 64: E12-E14.
24. **Bowers W, Wagner C.** Field Perimortem Cesarean Section. *Air Med J.* 2001. 20: 10-11.