

Cesárea perimortem. La visión del cirujano de trauma sustentada en una revisión multiinstitucional de la literatura

Mayor M.C. Luis Manuel **García-Núñez**,* M.C. **Jüri Teras**,** Tte. Cor. M.C. Ruy **Cabello-Pasini**,*
Mayor M.C. Marco Antonio **Loera-Torres**,* TARGET Working Group (Trauma Assessment and Research
Group - Evaluative Team)***

Hospital Central Militar, Secretaría de la Defensa Nacional. México, D.F.

RESUMEN

Introducción. Teóricamente, la cesárea perimortem (CPM) provee de una oportunidad de supervivencia y de conservación de la función neurológica al feto, mejorando posiblemente también la fisiología cardiorrespiratoria de la madre durante la reanimación cardiopulmonar (RCP), incrementando de esta manera la supervivencia.

Material y métodos. Investigación en la Web de la literatura médica entre 1960-2005, estratificando la información hacia: tipo/clase y periodo de estudio, número de pacientes reportados, indicaciones de la CPM, edad gestacional, intervalo entre la instauración del paro cardiorrespiratorio materno (PCRM) y la extracción del producto, tasa de supervivencia maternofetal, complicaciones del producto.

Resultados. Se identificaron 38 estudios con potencial de evaluación, la mayoría reportes de casos (clase III). El trauma es la causa más frecuente de PCRM y se asociada comúnmente con la práctica de CPM; edad gestacional media de los productos extraídos 34.8 ± 3.55 semanas (rango 25-42); intervalo medio entre la instauración del PCRM y la extracción del producto por CPM 23.9 ± 19.72 minutos (rango 0-75); tasa media de supervivencia materna $35.5 \pm 45.40\%$ (rango 0-100); tasa media de supervivencia fetal $72.3 \pm 37.80\%$ (rango 0-100); tasa media de morbilidad fetal $42.4 \pm 46.70\%$ (rango 0-100). Se discuten los aspectos técnicos de la CPM.

Discusión. La CPM es practicada infrecuentemente. No hay estudios validados estadísticamente con respecto a indicaciones, técnica o mejoría en la tasa de morbilidad maternofetal. Bajo indicaciones específicas, teóricamente provee de una oportunidad de mejoría funcional y de sobrevida en la madre bajo RCP y al producto.

Palabras clave: cesárea perimortem, indicaciones, técnica.

Perimortem C-section. Trauma surgeon vision sustained in a multiinstitutional literature review

SUMMARY

Introduction. Theoretically, perimortem C-section (PMC) provides an opportunity for survival and conservation of neurological status to the fetus, possibly improving also cardiorespiratory physiology of the mother during cardiopulmonary resuscitation (CPR), and increasing maternal survival.

Material and methods. Research on the Web of the medical literature between 1960-2005, stratifying information into: type/class of study, period of study, number of reported patients, indications of PMC, gestational age, interval between initiation of maternal cardiorespiratory arrest (MCRA) and delivery of the product by PMC, maternal-fetal survival rate, complications of the product.

Results. Thirty-eight studies amenable to be evaluated were identified, the majority of them case reports (class III). Trauma is the most frequent cause of MCRA and is commonly associated with the performance of PMC; mean gestational age of products delivered by PMC 34.8 ± 3.55 weeks (range 25-4); mean interval between initiation of MCRA and delivery of the product by PMC 23.9 ± 19.72 min (range 0-75); mean maternal survival rate $35.5 \pm 45.40\%$ (range 0-100); mean fetal survival rate $72.3 \pm 37.80\%$ (range 0-100); mean fetal morbidity rate $42.4 \pm 46.70\%$ (range 0-100). Technical aspects of PMC are discussed.

Discussion. PMC is infrequently performed. There are no statistically validated studies related to indications, technique or improvement in maternal-fetal morbidity and mortality rates. Under specific indications, PMC theoretically provides an opportunity of functional improvement and increases the survival rate among mothers on CPR and their products.

Key words: Perimortem C-section, indications, technique.

* Cirujano General y de Trauma, Subsección de Cirugía de Hombres, Hospital Central Militar, Secretaría de la Defensa Nacional, D.F., México. ** Cirujano General y de Trauma, Departamento de Cirugía General, North Estonian Regional Hospital, Tallinn, Estonia. *** (Apéndice 1).

Correspondencia:

Mayor M.C. Luis Manuel García-Núñez

Circuito Naranjeros No. 22, Col. Club de Golf México, Del. Tlalpan, C.P. 14620, México, D.F. Tel.: 5573-0026, fax: 5573-7053.

Correo electrónico: luismanuelgarcianunez@yahoo.com, lmgarcian@hotmail.com

Recibido: Abril 20, 2006.

Aceptado: Junio 29, 2006.

Introducción

*“todo mundo habla de ello....
pero toma mucho más tiempo hacerlo de lo que muchos creen”*

Juan A. Asensio, MD, FACS, 2005

Katz,¹⁻³ en 1986, definió “cesárea perimortem” (CPM) como el procedimiento conjunto consistente en operación cesárea con reanimación cardiopulmonar (RCP) materna. Clásicamente, se recomienda efectuar la CPM en los cuatro primeros minutos después del inicio del paro cardiorrespiratorio (PCR) materno; esta recomendación se fundamenta en observaciones que sugieren que las compresiones cardíacas en la madre son inefectivas en el tercer trimestre,^{4,5} ya que la interrupción del flujo aortocaval por el útero en esta edad gestacional (EG) reduce significativamente el gasto cardíaco (GC); liberar la interrupción permite un adecuado retorno venoso e incrementa la efectividad de las compresiones torácicas. Por tanto, evacuar el útero teóricamente significaría mejorar las tasas de supervivencia fetal y materna.

Por razones obvias, no es posible desarrollar estudios clínicos prospectivos para validar estadísticamente las recomendaciones de manejo relativas a la CPM. Es posible suponer, sin embargo, que el evacuar tan pronto como sea posible el útero de la madre bajo RCP incrementará la probabilidad de supervivencia materna y del producto, y mejorará las expectativas del pronóstico en la función neurológica de este último.^{4,5}

Este estudio evalúa multiinstitucionalmente la experiencia mundial reportada, en lo que respecta a los puntos críticos a conocer en la CPM. Según lo reportado en diferentes series,⁶⁻¹² que señalan al trauma como el factor asociado más comúnmente con el PCR materno y la CPM, nos hemos enfocado a la especial necesidad de que los cirujanos generales que se ocupan de la atención de las víctimas de trauma sistémico mayor, posean los conceptos necesarios para indicar y/o efectuar el procedimiento. La colaboración de varios especialistas, en un complejo multidisciplinario de atención al paciente traumatizado gravemente comprometido desde el punto de vista cardiovascular y respiratorio es, desde luego, invaluable en este escenario.

Aspectos esenciales de la práctica de la CPM

Objetivos de la práctica de la CPM

Los objetivos que se persiguen con la práctica de la CPM son los siguientes:^{2,3,13-27}

1. Extraer del ambiente metabólicamente exhausto e hipóxico del útero de la madre en PCR a un producto potencialmente viable, para proveerlo de resucitación individual y evaluación especializada y certificada.
2. Intervenir para favorecer la hemodinamia materna, incrementando el GC —ya sea debido a trabajo ventricular efec-

tivo o compresiones torácicas— liberando la interrupción del libre flujo aortocaval por el útero grávido.

3. Intervenir para favorecer el apoyo ventilatorio de la paciente, facilitando la motilidad diafragmática e incrementando la capacidad funcional residual (CFR), y en consecuencia, la oxigenación sistémica.

Principios útiles de anatomía y fisiología para la práctica de la CPM

El útero recibe su irrigación por las arterias uterinas, ramas de la arteria ilíaca externa. El flujo uterino se incrementa de 60 mL/min en la paciente no embarazada hasta 600 mL/min en la paciente a término ($\approx 30\%$ del GC).^{13,16,23-25,28} Conforme el útero incrementa su tamaño, comprime la vena cava inferior, aorta y los vasos ilíacos en posición supina, y altera la hemodinamia materna significativamente, disminuyendo el GC y el volumen de eyección cerca de 25-30%. A término, el flujo sanguíneo circulante se incrementa 30-50%; la frecuencia cardíaca y el GC también se incrementan, y la presión sistólica disminuye discretamente. Las manifestaciones clínicas de compromiso hemodinámico en el embarazo a término pueden ser muy tardías^{22,28} y presentarse después de que el flujo sanguíneo fetal se ve afectado seriamente por vasoconstricción placentaria (pérdida de $> 30\%$ del volumen sanguíneo).

Bajo condiciones óptimas, las compresiones torácicas externas producen un GC cercano a un tercio del gasto normal; la compresión vascular por el útero disminuye el GC cerca de dos tercios adicionales. Por tanto, en la mujer embarazada a término, las compresiones torácicas externas durante la resucitación proveen sólo 10% del GC basal.^{22,28} Se ha comprobado que la evacuación del contenido uterino a término incrementa en 30-80% el GC basal durante la resucitación,²⁹ y esto, aunado al resto de las maniobras de RCP en la paciente gestante, puede proveer de una mejoría circulatoria sustancial para irrigar adecuadamente los órganos vitales durante el PCR (teoría de Sanders-Donagan).¹³ Adicionalmente, la autotransfusión a partir del útero manipulado quirúrgicamente puede incrementar el volumen sanguíneo circulante y el GC.

Un estrés fisiológico mínimo puede afectar dramáticamente el flujo sanguíneo fetal. El útero es muy sensible a la hipovolemia materna,²²⁻²⁸ y la vasoconstricción ocurre en un intento de derivar la sangre hacia la circulación de la madre. Por tanto, la fluidoterapia de resucitación con cristaloideos debe ser agresiva y debe evitarse al máximo el uso de vasopresores,²² debido a la vasoconstricción placentaria causada por estos últimos.

Debido a la expansión del contenido abdominal, el diafragma se eleva, la CFR disminuye cerca de 20%, y la ventilación minuto se incrementa. Estos cambios aumentan la demanda y disminuyen la reserva de oxígeno, incrementando el riesgo de hipoxia en la paciente apnéica. La disminución del volumen intraabdominal tras la evacuación uterina facilita la reanimación ventilatoria y repercute benéficamente en la dinámica de la oxigenación. Por otro lado, la proges-

terona causa relajación del esfínter esofágico inferior y retraso en el vaciamiento gástrico, lo cual incrementa la probabilidad de broncoaspiración. El rápido y agresivo manejo de la vía aérea es mandatorio para su adecuada protección y aseguramiento de la oxigenación.²²⁻²⁸

Indicaciones para la práctica de la CPM

Stallard y Burns²² han establecido que idealmente (sin ser el único escenario posible), la CPM debe practicarse a una madre previamente sana, sin comorbilidad crónica asociada, y que ha sufrido un evento biológico agudo y letal. El procedimiento debe ser efectuado tan pronto esté indicado, para incrementar la probabilidad de supervivencia fetal (disminuyendo también la posibilidad de daño neurológico del mismo) y, adicionalmente, de supervivencia materna.

Katz¹⁻³ reporta una tasa de supervivencia de 70% en los productos extraídos dentro de los cinco minutos posteriores al PCR materno, aunque se han reportado casos de extracción de productos vivos y sin repercusión neurológica hasta 25 minutos después de la institución de la RCP. Se considera que después de seis minutos de cese del flujo sanguíneo cerebral en la madre, se presenta daño neurológico en la misma; éste es el razonamiento de la regla de los “cuatro minutos”, adoptada por la *American Heart Association*^{5,14-16,30-32} desde 1986. Sin embargo, no debe perderse de vista que la tasa de morbilidad y/o el pronóstico neurológico fetales no sólo dependen del momento de la extracción y de la limitación de la lesión hipóxico-isquémica, sino también de su EG.²³⁻³⁰

Para que el producto tenga posibilidad razonable de sobrevivir, la EG debe ser al menos de 24-26 semanas^{1,3,17,19,22,23,25,28} (las series varían en el reporte de la EG mínima requerida para considerar un salvamento del producto entre 20-28 semanas). Es recomendable documentar la presencia de latido cardíaco fetal—ya sea por estetoscopio de Pinard o Doppler— para determinar la viabilidad, aun cuando es difícil de practicar en un ambiente ruidoso. La EG puede evaluarse también usando el primer día del último periodo menstrual; sin embargo, en situaciones agudas, no es posible obtener una historia obstétrica confiable. La EG, por tanto, se calcula comúnmente con base en la exploración física. A las 20 semanas de gestación, el fondo uterino se encuentra aproximadamente al nivel del ombligo y a las 28 semanas, a la mitad de la distancia entre el ombligo y el xifoides. Después de las 20 semanas de gestación, la distancia pubis-fondo en centímetros, se correlaciona genéricamente con la EG en semanas. Esta regla “práctica” no es útil en los casos en los cuales existe síndrome de retraso del crecimiento intrauterino o gestación múltiple. La distensión abdominal—por íleo o sangrado— también puede alterar esta medición.

La madre también se ve beneficiada cuando la CPM se efectúa en caso de que esté adecuadamente indicada. Mattox y Goetzl³³ han reportado una tasa de supervivencia hasta de 72% en pacientes embarazadas que han sido sometidas a CPM

con las indicaciones específicas previamente señaladas, dada la mejoría del estado hemodinámico y respiratorio.

Técnica para la práctica de la CPM

El proceso de RCP materna debe continuar durante la preparación para el procedimiento, y el equipo multidisciplinario debe actuar cumpliendo con los protocolos de reanimación cardiopulmonar establecidos en el manual del Curso “*Advanced Cardiac Life Support*”.^{5,14-16,30-32} Es importante considerar que el desplazamiento lateral izquierdo del contenido visceral a 15°^{22,30,34-36} (colocación de una almohadilla debajo de la tabla de resucitación) libera parcialmente la compresión del útero gestante en los vasos sanguíneos abdominales, mejorando el libre flujo a través de éstos. Alternativamente, un asistente puede posicionar manualmente el útero en la porción izquierda de la cavidad abdominal desde el exterior,³⁰ aplicando presión/tracción con ambas manos, permaneciendo en el lado izquierdo de la paciente durante la resucitación.

En caso de requerirse una toracotomía en el Departamento de Urgencias (TDU), como parte del algoritmo de resucitación,³⁷ Mattox y Goetzl³³ cuestionaron el beneficio del pinzamiento de la aorta torácica descendente, bajo el concepto de que esto incrementa el lapso de hipoperfusión uterina y disminuye la probabilidad de un pronóstico favorable para el producto. El pinzamiento aórtico ha sido incluido como un objetivo en la técnica de la TDU, pues claramente provee de efectos benéficos (rápido control del sangrado subdiafrágico, preservación y redistribución mecánica artificial del volumen sanguíneo para incrementar el riego carotídeo y coronario, e incremento de la contractilidad miocárdica y del índice de trabajo ventricular izquierdo).³⁷ Dada la rapidez de acción que estas técnicas precisan, y la intervención de varios especialistas en un equipo multidisciplinario, muy probablemente el pinzamiento aórtico y la extracción del producto se pueden dar al mismo tiempo desde el punto de vista práctico, y sea factible efectuar ambos procedimientos a la vez. Fialka,³⁸ sin embargo, establece que el papel del pinzamiento aórtico durante la TDU en la paciente embarazada bajo PCR está aún por definirse.

Con respecto al abordaje abdominal, nosotros acordamos con la opinión de Lyon,²⁴ en la cual la incisión de Pfannenstiel es inadecuada para efectuar el procedimiento. Dado que el instrumental en este escenario es mínimo, la probabilidad de lesiones abdominales concomitantes alta, la iluminación subóptima y las condiciones de asepsia/antisepsia virtualmente inexistentes, la incisión abdominal media, desde el xifoides hasta el pubis, se considera el abordaje de elección.^{24,39} Esta incisión también permite la conducta adecuada en el caso de que se requiera instituir el control de daños o el manejo con abdomen abierto⁴⁰⁻⁴³ en la paciente superviviente.

En el extremo caso de que se haya tomado la decisión de practicar el procedimiento en el sitio del accidente, en

la Unidad de Cuidados Intensivos o en el Departamento de Urgencias,⁴⁴ el único material indispensable es un bisturí, y deberán darse instrucciones para que los expertos en instrumentación quirúrgica provean el material quirúrgico apropiado en el sitio donde es requerido,⁴⁵ para instituir un control temporal de las condiciones operatorias, y si es posible, dar paso al traslado hacia el quirófano y completar una cirugía formal en el caso de una paciente que ha respondido adecuadamente a la resucitación.

Cuando el útero es identificado, se practica una incisión vertical en dirección cefalocaudal, iniciando en la cara anterior del segmento uterino superior (brindando protección al tracto gastrointestinal y a la vejiga)^{1,3,17,22,24,28,39,46,47} y extendiéndola hacia el segmento inferior; si la placenta está implantada anteriormente, debe seccionarse también. Una vez ingresando a la cavidad, se introduce la mano no dominante para crear un espacio entre el producto y el instrumento cortante y protegerlo de laceraciones. Para extraer al producto, el cirujano debe ampliar la incisión uterina por medio de corte. El feto debe ser manipulado con atención a los planos de función anatómica para evitar lesiones neurológicas periféricas permanentes por hiperextensión. Si existe una presentación de vértex, la mano del cirujano se inserta en la cavidad uterina entre la sínfisis del pubis y la cabeza fetal, para elevarla fuera de la incisión; una vez liberada la cabeza y los hombros, el cuerpo se desliza a través de la apertura. En una presentación pélvica, la tracción gentil por los miembros inferiores, aplicando ligera presión sobre el fondo, facilita la evacuación uterina. Una vez extraído el producto, debe mantenerse en un nivel inferior al de la madre (aunque es probable con esto ocasionar poliglobulia); se succionan rápidamente la boca y nariz, se colocan las pinzas funiculares, se secciona el cordón umbilical y se transfiere inmediatamente al cuidado del pediatra, para iniciar la evaluación y resucitación calificadas. Stallard y Burns²² recomiendan el doble pinzamiento del cordón para disminuir la posibilidad de hemorragia por despinzamiento inadvertido y estrés fisiológico adicional del producto.

Hasta este punto, las maniobras de resucitación deben continuar, ya que existen casos de supervivencia materna tras la extracción del producto. La técnica de cierre debe ser considerada según las circunstancias particulares. Si la madre tiene probabilidad de sobrevivir, se extrae la placenta, y la pared abdominal y el útero se cierran afrontando por planos anatómicos; es importante considerar que un estado de bajo gasto —que oculta puntos de sangrado quirúrgicamente controlables— y una coagulopatía ulterior desarrollada debido al agotamiento metabólico, pueden ocasionar una hemorragia tardía difícil de controlar; además, se administran antibióticos profilácticos para cirugía “sucia” (betalactámicos). Si hay indicaciones para mantener la cavidad abierta e instituir el control de daños y manejo con técnica de abdomen abierto, se da paso a las maniobras apropiadas. Si la madre ya ha fallecido o se encuentra en estado irrecuperable con poca probabilidad de supervivencia, se extrae la pla-

centa y tanto el útero como la pared abdominal se cierran individual y rápidamente en un solo plano, sólo con fines estéticos^{1,3,17,22,24,28,39,40-43,46,47}

Material y métodos

Se realizó una búsqueda en la Web (MEDLINE[®] y HELLIS[®]) de las publicaciones relacionadas con la experiencia clínica en CPM, de 1960 a 2005. Para efectos de búsqueda, se utilizó la siguiente estrategia: [{exp heart arrest OR exp cardiopulmonary resuscitation OR resuscitation OR cardiac arrest.mp OR resuscitation.mp OR perimortem.mp} AND {exp cesarean section OR cesarean.mp OR caesarean.mp OR cesarian.mp}][LIMIT to human AND English Language]. Adicionalmente, con la misma estrategia, se investigó en las bases de datos de Revistas Médicas Latinoamericanas —*Imbiomed/Medigraphic*—, para verificar los reportes relacionados con la experiencia latinoamericana en este rubro.

Debido a la extrema falta de uniformidad en los reportes de la literatura médica, y para evaluarlos y obtener conclusiones consistentes por la mayoría de ellos, se estratificó la información hacia las siguientes variables:

- Tipo y clase de estudio.
- Periodo de estudio.
- Número de pacientes reportados.
- Indicaciones de la CPM.
- Edad gestacional.
- Tiempo transcurrido desde la instauración del PCR materno a la extracción del producto.
- Tasa de supervivencia materna.
- Tasa de supervivencia fetal.
- Complicaciones del producto.

Los estudios fueron estratificados hacia tres diferentes clases:³⁷

- Clase I* (estudios prospectivos, randomizados y controlados, considerados el “estándar de oro” de las series clínicas).
- Clase II* (estudios observacionales, de cohorte, prevalencia y casos controlados).
- Clase III* (series clínicas retrospectivas, análisis de registros y bases de datos, revisiones de casos, reportes de casos y opiniones de expertos).

De acuerdo con el modelo de Boyd y Teece,¹⁸ consideramos para efecto de denominación en este estudio, como “contemporáneos” a los casos y series reportados después de 1985.

Resultados

De 1960 a 2005 se encontraron 1,028 artículos relacionados con las palabras clave de la búsqueda electrónica. De estas publicaciones, se eligieron 38 como útiles por contar

con datos relacionados con las variables hacia las cuales se diseñó la estratificación de la información.

En nuestra búsqueda no se encontraron estudios de clase I relacionados con este tópico. La investigación, por otro lado, arrojó dos estudios de clase II y 36 estudios en la clase III.

El total de casos de CPM obtenido por el recuento de las series que estudiamos es de 907. Sin embargo, damos como un hecho que las series históricas (Duer,²⁶ Cloud [1960]⁴⁸ y Smith [1973]²¹) superponen un gran número de casos. Incluso algunos reportes contemporáneos recurren en esta problemática (Katz¹ efectuó una revisión de aquellos casos reportados por Cloud [1960],⁴⁸ Behney [1961],⁴⁹ Smith [1973]²¹ y DePace [1982]²⁹). Después de 1985, existen 414 casos reportados, pero el problema no es diferente; Katz³ reportó en una revisión retrospectiva, los resultados de 38 casos de series previas; adicionalmente, existen dos series (*Confidential Enquiry into Maternal Deaths* [2000]²⁶ y Whitten-Irvine [2000]¹⁹), por lo cual el número real de casos es sumamente menor. En cualquier escenario, no contamos con un número específico confiable de casos individuales, pero por las razones anteriormente expuestas, esta cantidad es considerablemente menor a los 907 casos obtenidos por sumatoria (*Cuadro 1*).

Las situaciones clínicas que indicaron la CPM son igualmente difíciles de evaluar. El trauma,^{1,3,6-12,17,19,20,26,38,39,44,50-58} tal como se mencionó previamente, está descrito puntualmente como génesis del PCR materno en un gran número de casos de CPM, y es la principal causa de deterioro cardiopulmonar letal de la madre en los reportes contemporáneos, mientras que la enfermedad hipertensiva del embarazo es una entidad clínica asociada con la práctica de CPM en la gran mayoría de las pacientes de las series históricas retrospectivas.^{21,26,48,49} Otras causas como cardiopatías variadas,^{3,59} enfermedad tromboembólica,^{3,60} sobredosis farmacológica,³ sepsis,^{3,61} neumopatías agudas y crónicas,^{3,14,25,29,61-63} anestesia,³ ruptura uterina espontánea,³ infección viral fulminante^{3,61} y accidente vascular cerebral³ han sido reportados en orden decreciente de frecuencia. Desafortunadamente, también hay reportes en los cuales se hace mención solamente al PCR (sin mencionar factor causal)^{1,3,19,26,34,36,47,64,65} y en algunas publicaciones, no hay reporte de la indicación de la CPM.^{3,21,26,48,49} Algunas series mencionan la práctica de la CPM,^{1,19,26,36} pero no definen la indicación particular en la lista de pacientes (*Cuadro 1*).

La EG reportada en los distintos casos y series analizados oscila entre las 25-42 semanas; el análisis de la literatura con descripción puntual de esta variable arrojó una media de 34.8 ± 3.55 semanas.^{1,14,26,27,29,34,36,38,44,47,51,52,57-63} Algunos reportes señalan solamente “tercer trimestre” o “a término”.^{3,17,25,50,53,55,64,65} No hay casos reportados de CPM en madres con EG menor a las 24 semanas. Un gran número de ellos no hace mención de la EG o no la reporta con precisión en la serie.^{3,19,20,21,26,39,48,49,54,56,66} (*Cuadro 1*).

Un gran número de series/reportes de casos, no puntualizan el intervalo entre la instauración del PCR materno y la extracción del producto por medio de CPM;^{14,19-21,26,27,38,44,48-}

^{50,54,55,66} el análisis de la literatura con descripción puntual de esta variable arrojó una media de 23.9 ± 19.72 minutos. Los periodos reportados con precisión varían de 0-75 minutos.^{1,3,14,17,25,26,29,34,36,39,47,51-53,57-65} (*Cuadro 1*).

La supervivencia materna y fetal es también difícil de evaluar. Las tasas de supervivencia materna reportadas oscilan entre 0 y 100%, debido al gran número de reportes de casos;^{14,17,20,25-29,34,36,38,39,44,47,50-66} el análisis de la literatura con descripción puntual de esta variable arrojó una media de $35.5 \pm 45.40\%$. Muchas publicaciones no mencionan tasas de supervivencia materna, o no se encuentra debidamente precisado en la serie.^{1,14,17,19,21,26,48,49,66} (*Cuadro 1*).

Los reportes de la supervivencia fetal presentan el mismo problema; la tasa de supervivencia fetal es de 0-100%, también como consecuencia del gran número de reportes de casos aislados;^{14,17,20,25-29,34,36,38,39,44,47,50-66} el análisis de la literatura con descripción puntual de esta variable arrojó una media de $72.3 \pm 37.80\%$. Katz³ estableció la clara relación directa entre la disminución del intervalo “instauración del PCR materno/extracción del producto por CPM”, con el incremento en la tasa de supervivencia y la disminución en la tasa de morbilidad fetal (*Cuadro 1*).

Con respecto a este último punto, excepto 15 estudios (Kam [1994],⁶² Chen [1994],⁵⁹ Kaiser [1994],⁶⁰ Lanoix [1995],¹⁷ Morris [1996],³⁹ Enríquez y Baldenebro [1996],²⁶ Esposito [1997],⁶¹ Cardosi y Porter [1998],⁴⁷ Juárez Azpilcueta [1999],²⁷ Baerga y Varela [1999],⁵⁵ *The Confidential Enquiry into Maternal Deaths* [2000],²⁶ Fialka [2004],³⁸ Yildirim [2004],⁵⁸ Kazandi [2004],⁶⁵ y Katz [2005]³), ninguno hizo hincapié en las complicaciones que presentó el producto obtenido por CPM. Nuevamente, el sesgo que imponen los reportes de casos aislados generan una tasa de morbilidad fetal que oscila entre 0 y 100%;^{3,19,26,27,38,39,47,55,56,59-65} el análisis de la literatura con descripción específica de esta variable arrojó una media de $42.4 \pm 46.70\%$. La morbilidad descrita en la literatura incluye complicaciones neurológicas (fractura de cráneo, retinopatía de la prematurez, pérdida acústica neurosensorial, hemorragia intraventricular y subaracnoidea, status epilepticus),^{3,38,39,47,55,62} cardiovasculares (falla cardíaca congestiva, PCR por lesión hipóxica, falla hemodinámica),^{3,17,26,38,62} respiratorias (asfixia perinatal grave, displasia broncopulmonar, neumotórax, embolismo de líquido amniótico),^{47,55,62} renales (falla renal aguda),³ gastrointestinales (enterocolitis necrosante),⁴⁷ infecciosas (transmisión viral por vía materno-fetal)⁶¹ y metabólicas (hiperbilirrubinemia)⁴⁷ (*Cuadro 1*).

Discusión

Como se ha notado, la literatura es escasa en el tema, y predominan los reportes de casos.^{14,17,25-27,29,34,36,44,47,52,53,57-66} Existen pocas series clínicas y es difícil analizar los resultados; la mayoría son series retrospectivas de instituciones que emplean la técnica infrecuentemente; además, no dudamos que algunos reportes sobrepongan casos ya existentes en otras series. Debido al nivel de evidencia de las referencias eva-

Cuadro 1. Cesárea perimortem. Revisión multiinstitucional de la literatura.

Primer autor	Año	Título del estudio	Clase de estudio	Conclusiones (estratificación de la información de acuerdo a las variables establecidas, cuando se encontraba disponible en la fuente).
Duer ²⁶	1960	Citado en: Operación cesárea post-mortem con supervivencia fetal. Informe de un caso. Rev Med Hosp Gen 1999; 62(2): 132-4.	Cita en estudio de reporte de un caso y revisión de la literatura.	Referencia de estudio histórico retrospectivo.
Cloud ⁴⁷	1960	Cesarean section on the dad and the moribund. Obstet Gynecol 1960; 16: 27-30.	Clase de estudio: III Estudio histórico retrospectivo.	Reporte de 114 casos de CPM. Hipertensión inducida por el embarazo como primera causa de necesidad de CPM. Estudio histórico de 250 años. Reporte de 118 casos de CPM.
Behney ⁴⁹	1961	Cesarean section delivery after death of the mother. JAMA 1961; 176(7): 135-7.	Clase de estudio: III Estudio prospectivo-retrospectivo.	Periodo de estudio no reportado; reporte de 146 casos de CPM.
Smith ²¹	1973	Post-mortem section following accidental death. Br J Obstet Gynecol 1973; 80: 181.	Clase de estudio: III Reporte de caso.	Tasa de supervivencia fetal - 62.5%.
DePace ²⁹	1982	Postmortem cesarean section with recovery of both mother and offspring. JAMA 1982; 248(8): 971-3.	Clase de estudio: III	Estudio histórico de 61 años (1865-1926). Reporte de 114 casos de CPM. Tasa de supervivencia fetal - 50%. Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – paro cardiorrespiratorio secundario a hemoptisis masiva. Edad gestacional – 37 semanas. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – 25 minutos. Tasa de supervivencia materna – 100% (1/1). Tasa de supervivencia fetal – 100% (1/1). Periodo de estudio de 85 años (1900-1985). Reporte de 269 casos de CPM. Indicaciones para practicar la CPM – diferentes causas, menciona al trauma en un número importante de casos. Edad gestacional – entre 25 y 42 semanas. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – 5 a 47 minutos; 70% de los productos extraídos dentro de los primeros 5 minutos consecutivos al PCR materno. Tasa de supervivencia fetal – 69.9% (188/269). Reporte de un caso de CPM.
Katz ¹	1986	Perimortem cesarean delivery. Obstet Gynecol 1986; 68: 571-6.	Estudio histórico retrospectivo (revisión de la literatura). Clase de estudio: III	No reporta la causa del PCR materno. Edad gestacional – embarazo a término. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – 22 minutos. Tasa de supervivencia materna - 0% (0/1). Tasa de supervivencia fetal – 100% (1/1). Tasa de morbilidad fetal y complicaciones específicas – 0% (0/1), sin complicaciones presentes durante un seguimiento clínico por 18 meses.
Lopez-Zeno ⁶⁴	1990	Infant survival following delayed postmortem caesarean delivery. Obstet Gynecol 1990; 76: 991-2.	Reporte de caso. Clase de estudio: III	Reporte de dos casos de CPM (desde 1980 a 1989). Indicaciones para practicar la CPM – PCR consecutivo a herida por proyectil de arma de fuego 50% (1/2) y a trauma sistémico contuso por accidente automovilístico 50% (1/2). Edad gestacional – ambas pacientes en el tercer trimestre del embarazo. Tasa de supervivencia materna – 0% (0/2). Tasa de supervivencia fetal – 50% (1/2). Periodo de estudio de 5 años (1985-1990). Estudio clínico retrospectivo que incluye reporte de un caso de CPM.
Esposito ⁵⁰	1991	Trauma during pregnancy. A review of 79 cases. Arch Surg 1991; 126: 1073-8.	Reporte de casos. Clase de estudio: III	Indicación para practicar la CPM – PCR secundario a trauma sistémico mayor por accidente automovilístico. Edad gestacional – 30 semanas. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – 47 minutos. Tasa de supervivencia materna – 0% (0/1). Tasa de supervivencia fetal – 100% (1/1). Reporte de un caso de CPM.
Kissinger ³¹	1991	Trauma in pregnancy. Predicting pregnancy outcome. Arch Surg 1991; 126: 1079-86.	Estudio clínico retrospectivo. Clase de estudio: III	Indicación para practicar la CPM – PCR materno secundario a edema pulmonar. Edad gestacional – 32 semanas. Tasa de supervivencia materna – 100% (1/1). Reporte de un caso de CPM.
Cordero ¹⁴	1992	Cardiopulmonary arrest in pregnancy: the role of cesarean section in the resuscitative protocol. WV Med J 1992; 88: 402-3.	Reporte de caso. Clase de estudio: III.	Indicación para practicar la CPM – PCR materno por trauma (no se precisa el mecanismo de lesión). Edad gestacional – 36 semanas. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – menos de 5 minutos. Tasa de supervivencia materna – 0% (0/1). Tasa de supervivencia fetal – 100% (1/1). Reporte de un caso de CPM.
LeSher ⁵²	1992	Cesarean section in a severely traumatized patient. Del Med J 1992; 64(10): 619-22.	Reporte de caso. Clase de estudio: III	Indicación para practicar la CPM – PCR materno traumático (lesión por explosión). Edad gestacional – embarazo a término. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – 25 minutos. Tasa de supervivencia materna – 0% (0/1). Tasa de supervivencia fetal – 100% (1/1).
Awad ⁵³	1994	Post-mortem cesarean section following maternal blast injury: case report J Trauma 1994; 36(2): 260-1.	Reporte de caso. Clase de estudio: III	

Chen ⁵⁹	1994	Delayed maternal death after perimortem cesarean section. Acta Obstet Gynecol Scand 1994; 73(10): 839-41.	Reporte de un caso. Clase de estudio: III	Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno secundario a falla cardíaca congestiva. Edad gestacional – 36 semanas. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – 27 minutos. Tasa de supervivencia materna – 0% (0/1). Tasa de supervivencia fetal – 100% (1/1). Tasa de morbilidad fetal y complicaciones específicas – 0% (0/1), sin complicaciones en el seguimiento clínico hasta los 21 meses de edad.
Kaiser ⁶⁰	1994	Air embolism death of a pregnant woman secondary to orogenital sex. Acad Emerg Med 1994; 1(6): 555-8.	Reporte de caso. Clase de estudio: III.	Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno por embolia aérea. Edad gestacional – 37 semanas. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – menos de 30 minutos. Tasa de supervivencia materna – 0% (0/1). Tasa de supervivencia fetal – 100% (1/1). Tasa de morbilidad fetal y complicaciones específicas – 0% (0/1), sin complicaciones en el seguimiento clínico a largo plazo (no se menciona el periodo).
Leelanitkul ²⁵	1994	Perimortem cesarean section in severe pre-eclampsia with pulmonary edema: a case report and review of the literature. Chiang Mai Medical Bulletin 1994; 33(2): 99-103.	Reporte de caso. Clase de estudio: III	Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno secundario a preeclampsia y edema pulmonar. Edad gestacional – tercer trimestre del embarazo. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – menos de 20 minutos. Tasa de supervivencia materna – 100% (1/1). Tasa de supervivencia fetal – 0% (0/1).
Kam ⁶²	1994	Perimortem caesarean sections. J Accid Emerg 1994; 11(1): 57-8.	Reporte de caso. Clase de estudio: III	Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno secundario a hemoptisis masiva. Edad gestacional – 36 semanas. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – 75 minutos. Tasa de supervivencia materna – 0% (0/1). Tasa de supervivencia fetal – 100% (1/1). Tasa de morbilidad fetal y complicaciones específicas – status epilepticus, insuficiencia renal aguda, falla cardíaca congestiva, neumotórax, asfixia perinatal grave y paro cardiorrespiratorio secundario 100% (1/1).
Lanoix ¹⁷	1995	Perimortem cesarean section: case reports and recommendations. Acad Emerg Med 1995; 2(12): 1063-7.	Reporte de casos. Clase de estudio: III	Reporte de dos casos de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno traumático en ambos casos 100% (2/2). Edad gestacional – 36 y 38 semanas. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – 5 minutos en un caso y 7 minutos en otro caso. Tasa de supervivencia materna – 50% (1/2). Tasa de supervivencia fetal – 100% (2/2). Tasa de morbilidad fetal y complicaciones específicas – 50% (1/2), PCR por lesión hipóxica sistémica.
Enriquez ²⁶	1996	Recién nacido obtenido en cesárea post-mortem de madre adolescente. Bol Clin Hosp. Inf Est Son 1996; 13(1): 38-41.	Reporte de caso. Clase de estudio: III	Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno por trauma penetrante (herida por proyectil de arma de fuego). Edad gestacional – 34 semanas. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – 10 minutos. Tasa de supervivencia materna – 0% (0/1). Tasa de supervivencia fetal – 100% (1/1). Tasa de morbilidad fetal y complicaciones específicas – 0% (0/1).
Morris ³⁹	1996	Infant survival after cesarean section for trauma. Ann Surg 1996; 223(5): 481-91.	Estudio retrospectivo (cohorte) multiinstitucional. Clase de estudio: II.	Periodo de estudio de 8 años (1986-1994). Estudio clínico retrospectivo multiinstitucional que incluye reporte de tres casos de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno traumático 100% (3/3), en los tres casos se hace referencia a traumatismo múltiple por accidente automovilístico. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – menos de 10 minutos en todos los casos. Tasa de supervivencia materna – 0% (0/3). Tasa de supervivencia fetal – 1/3 (33.3%) Tasa de morbilidad fetal y complicaciones específicas – 100% (1/1), retinopatía de la prematuridad y pérdida auditiva neurosensorial.
Parker ⁶⁶	1996	Cardiopulmonary arrest in pregnancy successful resuscitation of mother and infant after immediate cesarean section in labor ward. Aust NZ J Obstet Gynaecol 1996; 36: 207-10.	Reporte de caso. Clase de estudio: III.	Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno en estado de hipotensión profunda. Tasa de supervivencia materna – 100% (1/1).
Biester ⁵⁴	1996	Trauma in pregnancy: Normal Revised Trauma Score in relation to others markers of maternofetal status – a preliminary study. Am J Obstet Gynecol 1997; 176(6): 1206-10.	Reporte de caso. Clase de estudio: III	Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno traumático (lesiones masivas por accidente automovilístico) 100% (1/1). Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción

Esposito ⁶¹	1997	Postmortem cesarean section with infant survival: a case report of an HIV-infected patient. <i>Md Med J</i> 1997; 46(9): 467-70.	Reporte de caso. Clase de estudio: III	del producto por CPM – no está reportado con precisión. Tasa de supervivencia materna – 100% (1/1). Tasa de supervivencia fetal – 0% (0/1). Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno por insuficiencia respiratoria aguda e infección fulminante por VIH 100% (1/1). Edad gestacional – 27 semanas. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – menos de 5 minutos. Tasa de supervivencia materna – 0% (0/1). Tasa de supervivencia fetal – 100% (1/1). Tasa de morbilidad fetal y complicaciones específicas – 100% (1/1), seropositividad del producto. Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno (no se precisa la causa). Edad gestacional – 28 semanas. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – 8 minutos. Tasa de supervivencia materna – 100% (1/1). Tasa de supervivencia fetal – 100% (2/2). Tasa de morbilidad fetal y complicaciones específicas – 100% hemorragia intraventricular, enterocolitis necrotizante y displasia broncopulmonar 50% (1/2), hiperbilirrubinemia 50% (1/2).
Cardosi ⁴⁷	1998	Cesarean delivery of twins during maternal cardiopulmonary arrest. <i>Obstet Gynecol</i> 1998; 92(4): 695-7.	Reporte de un caso: Clase de estudio: III	Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno (no se precisa la causa). Edad gestacional – 36 semanas. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – 5 minutos. Tasa de supervivencia materna – 100% (1/1). Tasa de supervivencia fetal – 100% (1/1). Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno secundario a hipertensión inducida por el embarazo y broncoaspiración masiva. Edad gestacional – 39 semanas. Tasa de supervivencia materna – 0% (0/1). Tasa de supervivencia fetal – 100% (1/1). Tasa de morbilidad fetal y complicaciones específicas – 0% (0/1) sin complicaciones específicas en el seguimiento hasta los doce meses de edad. Período de estudio de 11 años (1986-1996). Revisión clínica retrospectiva que incluye reporte de 3 casos de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno traumático (secundario a lesiones masivas por accidente automovilístico) 100% (3/3). Edad gestacional – embarazo a término 100% (3/3) (no se define con precisión la edad gestacional). Tasa de supervivencia materna – 33.3% (1/3). Tasa de supervivencia fetal – 66.6% (2/3). Tasa de morbilidad fetal y complicaciones específicas – 100% 2/2; fractura craneana y hemorragia subaracnoidea 50% (1/1), embolismo de líquido amniótico 50% (1/1). Período de estudio de 3 años (1994-1996). Revisión clínica retrospectiva que incluye reporte de 13 casos de CPM. Tasa de supervivencia materna – 0% (0/3). Tasa de supervivencia fetal – 15% (2/13). Tasa de morbilidad fetal y complicaciones específicas – 50%. PCR 50% (1/2). Período de estudio de 27 años (1970-1996). Estudio clínico retrospectivo que incluye reporte de 56 casos de CPM. Indicaciones para practicar la CPM- PCR materno traumático en la mayoría de los casos. No se define el número preciso en la serie. Tasa de supervivencia fetal – 10.7% (6/56). Período de estudio de 9 años (1990-1998). Estudio clínico retrospectivo que incluye reporte un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM: PCR materno traumático (secundario a traumatismo craneoencefálico grave). Tasa de supervivencia materna – 0% (0/1). Tasa de supervivencia fetal – 0% (0/1).
McCartney ³⁶	1998	Cesarean delivery during cardiac arrest in late pregnancy. <i>Anesthesia</i> 1998; 53: 310-1.	Reporte de caso. Clase de estudio: III.	Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno (no se precisa la causa). Edad gestacional – 36 semanas. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – 5 minutos. Tasa de supervivencia materna – 100% (1/1). Tasa de supervivencia fetal – 100% (1/1). Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno secundario a hipertensión inducida por el embarazo y broncoaspiración masiva. Edad gestacional – 39 semanas. Tasa de supervivencia materna – 0% (0/1). Tasa de supervivencia fetal – 100% (1/1). Tasa de morbilidad fetal y complicaciones específicas – 0% (0/1) sin complicaciones específicas en el seguimiento hasta los doce meses de edad. Período de estudio de 11 años (1986-1996). Revisión clínica retrospectiva que incluye reporte de 3 casos de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno traumático (secundario a lesiones masivas por accidente automovilístico) 100% (3/3). Edad gestacional – embarazo a término 100% (3/3) (no se define con precisión la edad gestacional). Tasa de supervivencia materna – 33.3% (1/3). Tasa de supervivencia fetal – 66.6% (2/3). Tasa de morbilidad fetal y complicaciones específicas – 100% 2/2; fractura craneana y hemorragia subaracnoidea 50% (1/1), embolismo de líquido amniótico 50% (1/1). Período de estudio de 3 años (1994-1996). Revisión clínica retrospectiva que incluye reporte de 13 casos de CPM. Tasa de supervivencia materna – 0% (0/3). Tasa de supervivencia fetal – 15% (2/13). Tasa de morbilidad fetal y complicaciones específicas – 50%. PCR 50% (1/2). Período de estudio de 27 años (1970-1996). Estudio clínico retrospectivo que incluye reporte de 56 casos de CPM. Indicaciones para practicar la CPM- PCR materno traumático en la mayoría de los casos. No se define el número preciso en la serie. Tasa de supervivencia fetal – 10.7% (6/56). Período de estudio de 9 años (1990-1998). Estudio clínico retrospectivo que incluye reporte un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM: PCR materno traumático (secundario a traumatismo craneoencefálico grave). Tasa de supervivencia materna – 0% (0/1). Tasa de supervivencia fetal – 0% (0/1).
Juárez-Azpilcueta ²⁷	1999	Operación cesárea postmortem con supervivencia fetal. Informe de un caso. <i>Rev Med Hosp Gen Mex</i> 1999; 62(2): 132-4	Estudio clínico retrospectivo. Clase de estudio: III.	Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno traumático (secundario a traumatismo craneoencefálico grave). Edad gestacional – 38 semanas. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – < 30 minutos.
Baerga-Varela ⁵⁵	1999	Trauma in pregnancy. <i>Mayo Clin Proceedings</i> 2000; 75(12): 1243-8.	Estudio clínico retrospectivo. Clase de estudio: III.	Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno traumático (secundario a traumatismo craneoencefálico grave). Edad gestacional – 38 semanas. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – < 30 minutos.
Confidential ²⁶ Enquiry Into Maternal Deaths	2000	Recién nacido obtenido en cesárea post-mortem de madre adolescente. <i>Bol Clin Hosp Inf Est Son</i> 1996; 13(1): 38-41.	Estudio clínico retrospectivo. Clase de estudio: III.	Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno traumático (secundario a traumatismo craneoencefálico grave). Edad gestacional – 38 semanas. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – < 30 minutos.
Whitten ¹⁹	2000	Postmortem and perimortem cesarean section: what are the indications?. <i>J R Soc Med</i> 2000; 93(1): 6-9.	Estudio clínico retrospectivo. Clase de estudio: III.	Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno traumático (secundario a traumatismo craneoencefálico grave). Edad gestacional – 38 semanas. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – < 30 minutos.
Curet ⁵⁶	2000	Predictors of outcome in trauma during pregnancy: identification of patients who can be monitored for less than 6 hours. <i>J Trauma</i> 2000; 49: 18-25.	Estudio clínico retrospectivo. Clase de estudio: III.	Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno traumático (secundario a traumatismo craneoencefálico grave). Edad gestacional – 38 semanas. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – < 30 minutos.
Aviram ⁵⁷	2000	Emergency cesarean section in a comatose parturient after head trauma. <i>Harefuah</i> 2000; 138(3): 208-10.	Reporte de caso. Clase de estudio: III.	Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno traumático (secundario a traumatismo craneoencefálico grave). Edad gestacional – 38 semanas. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – < 30 minutos.

Bowers ⁴⁴	2001	Field perimortem cesarean section. Air Med J 2001; 20(4): 10-1.	Reporte de caso. Clase de estudio: III.	Tasa de supervivencia materna – 0% (0/1). Tasa de supervivencia fetal – 100% (1/1). Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno traumático (secundario a lesiones masivas por accidente automovilístico). Edad gestacional – 37 semanas.
Finegold ³⁴	2002	Successful resuscitation after maternal cardiac arrest by immediate cesarean section in the labor room. Anesthesiology 2002; 96: 1278.	Reporte de caso. Clase de estudio: III.	Tasa de supervivencia materna – 0% (0/1). Tasa de supervivencia fetal – 0% (0/1). Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno (no se precisa la causa). Edad gestacional – 39 semanas. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – 15 minutos.
Lurie ⁶³	2003	Caesarean delivery during maternal cardiopulmonary resuscitation for status asthmaticus. Emerg Med J 2003; 20: 296-7.	Reporte de caso. Clase de estudio: III.	Tasa de supervivencia materna – 100% (1/1). Tasa de supervivencia fetal – 100% (1/1). Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno secundario a status asthmaticus. Edad gestacional – 36 semanas. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – 10 minutos.
Fialka ³⁸	2004	Open-chest cardiopulmonary resuscitation after cardiac arrest in cases of blunt chest or abdominal trauma: a consecutive series of 38 cases. J Trauma 2004; 57: 809-14.	Estudio clínico prospectivo-observacional. Clase de estudio: II.	Tasa de supervivencia materna – 100% (1/1). Tasa de supervivencia fetal – 100% (1/1). Tasa de morbilidad fetal y complicaciones específicas – 0% (0/1) a un plazo de seguimiento no reportado. Período de estudio de 5 años (1993-1997). Estudio clínico prospectivo-observacional que incluye reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno traumático (secundario a lesión cerebral y abdominal múltiple). Edad gestacional – 35 semanas.
Yildirim ⁵⁸	2004	Perimortem cesarean delivery following severe maternal penetrating injury. Yonsei Medical Journal 2004; 45(3): 561-3.	Reporte de caso. Clase de estudio: III.	Tasa de supervivencia materna – 0% (0/1). Tasa de supervivencia fetal – 100% (1/1). Tasa de morbilidad fetal y complicaciones específicas – 100% (1/1); lesión cerebral por trauma contuso, falla hemodinámica y muerte del producto. Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno traumático (secundario a exsanguinación por trauma penetrante). Edad gestacional – 34 semanas. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – 47 minutos.
Kazandi ⁶⁵	2004	Post-mortem caesarean section performed 30 minutes after maternal cardiopulmonary arrest. Aust N Z J Obstet Gynaecol 2004; 44(4): 351-3.	Reporte de caso. Clase de estudio: III.	Tasa de supervivencia materna – 0% (0/1). Tasa de supervivencia fetal – 100% (1/1). Tasa de morbilidad fetal y complicaciones específicas – 0% (0/1) en el seguimiento clínico hasta los seis meses de edad. Reporte de un caso de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno (no se precisa la causa). Edad gestacional – a término (no se define con precisión la edad gestacional). Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – 30 minutos.
Pierre ²⁰	2005	Trauma and pregnancy: a Level I Trauma Center perspective. South Med J 2005; 98(10S): S243.	Estudio clínico retrospectivo. Clase de estudio: III.	Tasa de supervivencia materna – 0% (0/1). Tasa de supervivencia fetal – 100% (1/1). Tasa de morbilidad fetal y complicaciones específicas – 0% (0/1) en el seguimiento clínico a largo plazo. Período de estudio de 5 años (1999-2004). Estudio clínico retrospectivo que incluye reporte de 4 casos de CPM. Indicación para practicar la CPM – PCR materno traumático (secundario a lesiones masivas por accidente automovilístico) 100% (4/4).
Katz ³	2005	Perimortem cesarean delivery: were our assumptions correct?. Am J Obstet Gynecol 2005; 192: 1916-21.	Revisión retrospectiva de información en la Web. Clase de estudio: III.	Tasa de supervivencia materna – 50% (2/4). Tasa de supervivencia fetal – 50% (2/4). Período de estudio de 19 años (1985-2004). Estudio retrospectivo de información relacionada con casos de CPM, que incluye reporte de 38 casos de CPM. Indicación para practicar la CPM: PCR materno traumático 21% (8/38), PCR materno secundario a cardiopatía variada 21% (8/38), PCR materno secundario a procesos tromboembólicos 8/38 (21%), PCR materno secundario a sobredosis farmacológica 5/38 (13%), PCR materno secundario a sepsis 8% (3/38), PCR materno secundario a procedimiento anestésico 5% (2/38), PCR materno secundario a hipertensión inducida por el embarazo 3% (1/38), PCR materno secundario a ruptura uterina espontánea 1/38 (3%), PCR materno secundario a hemorragia del sistema nervioso central 3% (1/38). Edad gestacional – 25 a 42 semanas, reportada únicamente en 24 productos supervivientes. Intervalo entre la institución del PCR materno y la extracción del producto por CPM – 2 a 5 minutos 30% (11/38), 6 a 10 minutos 11% (4/38), 11 a 15 minutos 5% (2/38), >15 minutos 18% (7/38), no reportado 37% (14/38).

Tasa de supervivencia materna – 37% (14/38).
 Tasa de supervivencia fetal – 77% (34/44) (incluyendo tres embarazos gemelares y un embarazo triple entre los productos sobrevivientes).
 Tasa de morbilidad fetal y complicaciones específicas – 20% (7/34); retinopatía de la prematuridad 14% (1/7), pérdida auditiva neurosensorial 14% (1/7), secuelas neurológicas de diversa índole 86% (6/7), secuelas respiratorias de diversa índole 14% (1/7).

CPM: cesárea perimortem; PCR: paro cardiorrespiratorio.

luadas y a la naturaleza del procedimiento en cuestión, no hay variables predictivas estadísticamente validadas en ningún manuscrito revisado, y según nuestro criterio, no es posible establecerlas con los datos disponibles en la literatura médica. Adicionalmente, tanto los reportes de casos como las series, omiten algunos puntos de interés tratados en otras publicaciones y que podrían ser comparables.

Como resultado de esta revisión, los autores nos hemos cuestionado lo siguiente:

1. ¿La epidemiología actual de los factores desencadenantes de PCR materno justifica la difusión de la información relacionada con la práctica de la CPM entre los cirujanos generales y de trauma?
2. ¿La CPM provee de beneficio tanto a la madre como al producto, tomando como objetivo final la tasa de supervivencia individual?
3. ¿Qué pacientes deben ser sometidos a este procedimiento?
4. ¿Cuál es la técnica a seguir en este procedimiento?
5. ¿Existen algunas repercusiones legales que deben ser conocidas por el médico que se encuentra en el potencial papel de proveedor de este tipo de tratamiento quirúrgico urgente?

La revisión de la literatura disponible, y más importante aún, de la información obtenida a partir del análisis de las series/reportes de casos contemporáneos, posiciona al trauma como la principal causa de PCR materno y, por tanto, como el factor causal más común asociado con la necesidad de practicar la CPM.⁶⁻¹² Creemos, en consecuencia, que es imperativo que el cirujano general y/o de trauma posea sólidos conocimientos de los protocolos actuales de indicación, institución y práctica de la técnica (Morris y cols., 1996).³⁹

Aunque los datos no son concluyentes, la evacuación del útero por vía de una CPM temprana (en los primeros cinco minutos a partir de la instauración del PCR materno) impacta favorablemente la hemodinamia materna,^{22,28,29} ya que libera la interrupción del flujo aortocaval –ya sea que éste sea provisto por trabajo ventricular efectivo o por compresiones torácicas– por el volumen uterino. De acuerdo con la teoría de Sanders-Donagan,¹³ se ha comprobado que la evacuación del contenido uterino a término incrementa en 30-80% el GC basal durante la RCP.^{22,28,29} Asimismo, la restricción de los movimientos diafragmáticos impuesta por el útero gestante desaparece, y la ventilación/oxigenación se ve mejora-

da sustancialmente. Esto, aunado a otras medidas de resucitación en la paciente gestante bajo RCP, puede proveer de una mejoría circulatoria sustancial para irrigar adecuadamente los órganos vitales durante el PCR y de esta manera mejorar la tasa de supervivencia.²²⁻²⁸

No hay posibilidad de efectuar estudios comparativos para evidenciar estadísticamente el beneficio de la CPM. Mattox y Goetzl³³ reportaron una supervivencia materna de 72% en un grupo seleccionado de pacientes en las cuales se practicó este procedimiento con indicaciones específicas; nosotros, sin embargo, encontramos una tasa de supervivencia materna de 35.5%. Por otro lado, la supervivencia fetal se ha reportado entre 45-70% (tasa media de supervivencia fetal de 72.3% en nuestro estudio), con tasas crecientes de morbilidad y mortalidad conforme se prolonga el tiempo de extracción a partir del punto de instauración del PCR materno.^{5,14-16,30-32}

El escenario “ideal” (mas no el único) para practicar la CPM es en una paciente joven previamente sana, con EG superior a las 26 semanas, que ha sufrido un evento letal agudo y que se encuentra dentro de los primeros cinco minutos desde el momento de instauración del PCR.^{1,3,5,14-16,17,19,22,23,25,28,30-33,67-71} Es importante mencionar; sin embargo, que varios reportes señalan la realización de este procedimiento en varios tipos de patología (principalmente hipertensión inducida por el embarazo complicada con un evento terminal).^{1,3,14,26,59,61}

Los puntos técnicos a desarrollar son los siguientes:

1. Mantener el posicionamiento adecuado y continuar la RCP de la madre según los protocolos de ACLS durante la CPM.^{5,14-16,30-32}
2. En caso de requerirse una TDU, considerar no pinzar la aorta mientras el útero no se evacue,^{13,38} aunque lo ideal es efectuar la evacuación del útero y el pinzamiento aórtico tan prontamente como sea posible y de manera prácticamente simultánea.
3. Abordar el abdomen por medio de una incisión media desde el xifoides hasta el pubis.^{24,39}
4. Seccionar el útero cefalocaudalmente, iniciando en la cara anterior del segmento superior y extendiendo la incisión hasta el segmento inferior, elongándola lo suficiente como para extraer al producto; en caso de interposición placentaria, seccionarla también.
5. Manipular y extraer al producto de acuerdo con la presentación.^{1,3,17,22,24,28,39,46,47}

6. Pinzar el cordón con dos pinzas para evitar hemorragia por despinzamiento inadvertido y transferir al producto al pediatra para reanimación y evaluación calificada.²²
7. Verificar la necesidad de instituir el control de daños abdominal y si es requerido, dar paso a ello.³⁹⁻⁴³
8. Según el estado de la madre a ese momento, definir la conducta para el cierre (a) espesor total de útero y de pared abdominal sólo con fines estéticos, o b) cierre anatómico por planos y hemostasia en caso de una paciente recuperada del PCR) o para el manejo con control de daños y técnica de abdomen abierto.³⁹⁻⁴³

Según la revisión de la literatura efectuada por Morris y Lavery-Staten-McCormick,^{39,71} en un país litigante como Estados Unidos de América, los reportes se han mostrado consistentes en que los médicos que han practicado la CPM tienen un riesgo mínimo de penalización legal, siendo las más comunes de estas responsabilidades, cuando eventualmente se presentan, la mutilación de cadáver o la realización de cirugía no autorizada. En México, la Ley General de Salud (última reforma- DOF 05-1 2004)^{72,73} en su artículo 103/ o. señala que “en el tratamiento de una persona enferma, el médico podrá utilizar nuevos recursos terapéuticos o de diagnóstico, cuando exista posibilidad fundada de salvar la vida, restablecer la salud o disminuir el sufrimiento del paciente, siempre que se cuente con el consentimiento por escrito de éste, de su representante legal o, en su caso, del familiar más cercano en vínculo y sin perjuicio de cumplir con los demás requisitos que determine esta Ley y otras disposiciones aplicables”. La NOM 168 SSAI⁷⁴ del expediente clínico, señala también que en caso de urgencia, si el paciente no está capacitado para otorgar su consentimiento y no estuviera presente un familiar responsable o un apoderado legal que pueda otorgarlo, el médico tratante o cualquier médico, puede tomar la decisión. En el caso de una paciente embarazada en la cual se encuentre indicado practicar la CPM, se debe ser particularmente escrupuloso en las anotaciones que se hagan en el expediente clínico,⁷²⁻⁷⁵ especialmente en lo que se refiere a la fundamentación de la decisión; también se sugiere informar y solicitar la evaluación de los Comités de Ética Hospitalaria. No encontramos reportes contemporáneos de casos de profesionales de la Salud involucrados en demandas o penalizados legalmente debido a la práctica de la CPM en México.

Con base en el análisis de la literatura asentado en el presente manuscrito, concluimos que:

1. El trauma es la principal causa de PCR materno.⁶⁻¹² En acuerdo con el concepto de que el trauma es una enfermedad quirúrgica, el cirujano general y/o de trauma encarará primariamente la responsabilidad de tomar la decisión de practicar una CPM.
2. Un producto mayor de 26 semanas, con latido cardíaco fetal evidenciado, es potencialmente viable y salvable, independientemente de la gravedad del padecimiento materno. Los productos que cumplen con este criterio tienen

una tasa de supervivencia tan alta como de 75% cuando la CPM se practica en los cinco minutos siguientes a la instauración del PCR materno; sin embargo, la tasa de morbilidad depende también grandemente de la EG del producto al momento de la cesárea, y puede ser considerable^{1,3,5,14-16,17,19,22,23,25,28,30-33,67-71} (complicaciones neurológicas,^{3,38,39,47,55,62} cardiovasculares,^{3,17,26,38,62} respiratorias,^{3,47,55,62} renales,³ gastrointestinales,⁴⁷ infecciosas⁶¹ y metabólicas.⁴⁷

3. La madre también se beneficia con la CPM,³³ se ha reportado una tasa de supervivencia hasta de 72% en pacientes embarazadas sometidas a CPM con las indicaciones específicas mencionadas anteriormente, debido probablemente a la mejoría del estado hemodinámico y respiratorio; nuestro análisis, sin embargo, arrojó una tasa de sobrevida considerablemente menor.

Creemos que este último concepto debe asumirse con reserva.

Considerando entonces que la CPM es un procedimiento sumamente infrecuente, hemos dirigido nuestro esfuerzo a evaluar los puntos obligados a conocer por el cirujano general y/o de trauma que se encuentra en la potencial situación de indicar y/o practicar este procedimiento. Recomendamos, para esto, el estricto apego al protocolo de Morris (1996).³⁹

Para finalizar, deseamos aclarar que los puntos anteriormente expuestos reflejan la experiencia personal de los autores y una revisión multidisciplinaria y multiinstitucional de la literatura. No pretendemos imponer lineamientos como guías clínicas prácticas.

Agradecimiento

Luis Manuel García-Núñez, Major, MD, desea reconocer el crédito a la L.R.I. Arahí Espino de García, como Directora de Coordinación entre los integrantes de TARGET Working Group.

***TARGET Working Group:

Cor. M.C. Ignacio Javier Magaña-Sánchez, Mayor M.C. Carlos Daniel Lever-Rosas, Mayor M.C. Héctor Vicente Bayardo-Solórzano, Mayor M.C. Enrique Octavio Velásquez-Ayuzo (Hospital Central Militar, Secretaría de la Defensa Nacional, México, D.F.); Mayor M.C. Edgar Augusto Cardosa-Garza (Instituto Nacional de Pediatría, Secretaría de Salud, México, D.F., México); Mayor M.C. Víctor Hugo Guerrero-Guerrero (University of California at San Francisco, San Francisco, California, United States of America); Mayor M.C. Ret. Antonio Moreno-Guzmán (Hospital General de México, Secretaría de Salud, México, D.F.), Dr. Mario Castillo-Jiménez, Dr. Mario Abraham Gómez-García, Dr. Ricardo Padilla-Solís (Hospital Ángeles de León, Grupo Ángeles, León, Guanajuato, México), Mayor M.C. Raúl Cuauhtémoc Baptista-Rosas (Enfermería Militar, El Ciprés, Secretaría de la Defensa Nacional-Facultad de

Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California, Baja California Norte, México); Dr. Arturo Martínez-Contreras (Hospital CIMA, Chihuahua, Chihuahua, México); Mayor M.C. Eduardo Rosales-Montes (Hospital Militar Regional, Acapulco, Guerrero, México); Da. Lorena González (Robert Wood Johnson School of Medicine-University of Medicine and Dentistry of New Jersey, Newark, New Jersey, United States of America); Mayor M.C. Ángel Gabriel Ríos-González, Dr. Oriel Orlando Melo-Mendoza, Mayor M.C. Pedro Garduño-Manjarrez, Mayor M.C. Edgar Ramos-Díaz (Escuela Militar de Graduados de Sanidad, Universidad del Ejército y Fuerza Aérea, Dirección General de Educación Militar, Secretaría de la Defensa Nacional, México, D.F.), Mayor M.C. Guillermo Prado-Villegas (Centro Médico Nacional SXXI-Escuela Militar de Graduados de Sanidad, Universidad del Ejército y Fuerza Aérea, Dirección General de Educación Militar, Secretaría de la Defensa Nacional, México, D.F.), Doctor Juan José Chávez-Rodríguez (Hospital Central Sur PEMEX, México, D.F.); Tte. Cor. Snd. Anest. Gonzalo Ocampo Cano, Cap.1/o. Enfra. Ana Gabriela Castillo Carrizales, Cap. 2/o. A.I. Juan Hernández-Luna (Enfermería Militar, Heroico Colegio Militar, Secretaría de la Defensa Nacional, México, D.F.).

Referencias

- Katz V, Dotters DJ, Dröegmuller W. Perimortem cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 1986; 68: 571-6.
- Katz LV, Wells SR, Kuller JA, Hansen WF, et al. After hours office. Cesarean delivery: a reconsideration of the terminology. *Obstet Gynecol* 1995; 86(1): 152-3.
- Katz V, Balderston K, DeFreest M. Perimortem cesarean delivery: were our assumptions correct?. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 192: 1916-21.
- Williams S. Managing trauma in pregnancy. *Physic Assist* 2002; 26(1): 15-24.
- Weinberg L, Steele RG, Pugh R, Higgins S, Herbert M, Story D. The pregnant trauma patient. *Anaesth Intensive Care* 2005; 33(2): 167-80.
- D'Amico CJ. Trauma in pregnancy. *Top Emerg Med* 2002; 24(4): 26-39.
- James DC. Terrorism and the pregnant woman. *J Perinat Neonat Nurs* 2005; 19(3): 226-37.
- Schiff MA, Holt VL. Pregnancy outcomes following hospitalization for motor vehicle crashes in Washington State from 1989 to 2001. *Am J Epidemiol* 2005; 161(6): 503-10.
- Warner MW, Salfinger SG, Rao S, Magann EF, Hall JC. Management of trauma during pregnancy. *ANZ J Surg* 2004; 74: 125-8.
- Patel RR, Murphy DJ, Peters TJ. Operative delivery and postnatal depression: a cohort study. *BMJ* 2005; 10: 1-4.
- Theodorou DA, Velmahos GC, Souter I, Chan LS, et al. Fetal death after trauma in pregnancy. *Am Surg* 2000; 66(9): 809-12.
- Fildes J, Reed L, Jones N. Trauma: the leading cause of maternal death. *J Trauma* 1992; 32: 643-5.
- Sanders AB, Meislin HW, Ewy GA. The physiology of cardiopulmonary resuscitation. *JAMA* 1984; 252: 328.
- Cordero DR, Toffle RC, McCauley CS. Cardiopulmonary arrest in pregnancy: the role of cesarean section in the resuscitative protocol. *WV Med J* 1992; 88: 402-3.
- Whitty JE. Maternal cardiac arrest in pregnancy. *Clin Obstet Gynecol* 2002; 45(2): 377-92.
- Kuczkowski KM. Trauma in the pregnant patient. *Curr Op in Anaesth* 2004; 17: 145-50.
- Lanoix R, Akkapeddi V, Goldfeder B. Perimortem cesarean section: case reports and recommendations. *Acad Emerg Med* 1995; 2(12): 1063-7.
- Boyd R, Teece S. Towards evidence based emergency medicine: best BETs from the Manchester Royal Infirmary: perimortem cesarean section. *Emerg Med J* 2002; 19: 324-5.
- Whitten M, Irvine LM. Postmortem and perimortem cesarean section: what are the indications? *J R Soc Med* 2000; 93(1): 6-9.
- Pierre EJ, Lee J, Christensen C, Cobas MA. Trauma and pregnancy: a Level I Trauma Center perspective. *South Med J* 2005; 98(10S): S243.
- Smith GE. Post-mortem section following accidental death. *Br J Obstet Gynecol* 1973; 80: 181.
- Stallard TC, Burns B. Emergency delivery and perimortem C-section. *Emerg Med Clin N Am* 2003; 21: 679-93.
- Luppi CJ. Cardiopulmonary resuscitation: pregnant women are different. *AACN Clinical Issues* 1997; 8(4): 574-85.
- Lyon D. Perimortem cesarean delivery. [serial on line] 2005 August [cited 2005 November 14];1(1):[8 screens]. Disponible en: <http://www.emedicine.com/med/topic3398.htm>.
- Leelanitkul P, Komutbutr W. Perimortem cesarean section in severe pre-eclampsia with pulmonary edema: a case report and review of literature. *Chiang Mai Medical Bulletin* 1994; 33(2): 99-103.
- Enriquez-Rascón FJ, Baldenebro-Arredondo M. Recién nacido obtenido en cesárea post-mortem de madre adolescente. *Bol Clin Hosp Inf Est Son* 1996; 13(1): 38-41.
- Juárez-Azpilcueta A, Carrillo MC, Romero HS, Motta ME. Operación cesárea postmortem con supervivencia fetal. Informe de un caso. *Rev Med Hosp Gen Mex* 1999; 62(2): 132-4.
- Knudson M, Rozycki GS, Paquin M. Reproductive system trauma. In: Moore M, Feliciano DV, Mattox KL (eds.). *Trauma*. 5th Ed. New York, US: McGraw Hill Companies; 2004, p. 862-5.
- DePace NL, Betesh JS, Kotler MN. Postmortem cesarean section with recovery of both mother and offspring. *JAMA* 1982; 248(8): 971-3.
- American Heart Association Guidelines. Cardiac arrest associated with pregnancy. *Circulation* 2005; 112: 150-3.
- Stamer UM, Stüber F. Anaesthesia for non-scheduled caesarean delivery. *Curr Op in Anaesth* 2002; 15: 293-8.
- Mallampalli A, Guy E. Cardiac arrest in pregnancy and somatic support after brain death. *Crit Care Med* 2005; 33(10S): S325-31.
- Mattox KL, Goetzl L. Trauma in pregnancy. *Crit Care Med* 2005; 33(10S): S385-9.
- Finegold H, Darwich A, Romeo R. Successful resuscitation after maternal cardiac arrest by immediate cesarean section in the labor room. *Anesthesiology* 2002; 96: 1278.
- Rees GA, Willis BA. Resuscitation in late pregnancy. *Anaesthesia* 1988; 43(5): 347-9.
- McCartney CJ, Dark A. Cesarean delivery during cardiac arrest in late pregnancy. *Anaesthesia* 1998; 53: 310-1.
- Asensio JA, Petrone P, Costa A, Robin A, Pardo M, Kimbrell B. An evidenced-based critical appraisal of emergency department thoracotomy. *Evidenced-Based Surgery* 2003; 1(1): 11-21.
- Fialka C, Sebök C, Kemetzhofner P, Kwasny O, Sterz F, Vécsei V. Open-chest cardiopulmonary resuscitation after cardiac arrest in cases of blunt chest or abdominal trauma: a consecutive series of 38 cases. *J Trauma* 2004; 57: 809-14.
- Morris JA, Rosenbower TJ, Jurkovich GJ, Hoyt DB, et al. Infant survival after cesarean section for trauma. *Ann Surg* 1996; 223(5): 481-91.
- Asensio JA, McDuffie L, Petrone P, Roldán G, et al. Reliable variables in the exsanguinated patient which indicate damage control and predict outcome. *Am J Surg* 2001; 182: 743-51.
- Asensio JA, Petrone P, O'Shanahan GO, Kuncir E. Managing exsanguination: what we know about damage control/bail out is not enough. *BUMC Proceedings* 2003; 16: 294-6.
- García-Núñez LM, Magaña SJ, Noyola VHF, Belmonte MC, Rosales ME. Manejo con técnica de abdomen abierto en pacientes críticos. Experiencia de dos años en el Hospital Central Militar. *Rev Sanid Mil Mex* 2003; 57(4): 232-6.

43. García-Núñez LM, Cabello PR, Lever RCD, Rosales ME, et al. Conceptos actuales en cirugía abdominal de control de daños. Comunicación acerca de donde hacer menos es hacer más. *Trauma* 2005; (8)3: 76-81.
44. Bowers W, Wagner C. Field perimortem cesarean section. *Air Med J* 2001; 20(4): 10-11.
45. Fillion D. Being prepared for the blue code. *Am J Mat Child Nurs* 1998; 23(5): 240-5.
46. Phipps M, Watabe B, Clemons JL, Weitzen S, Myers D. Risk factors for bladder injury during cesarean section. *Obstet Gynecol* 2005; 105: 156-60.
47. Cardosi RJ, Porter KB. Cesarean delivery of twins during maternal cardiopulmonary arrest. *Obstet Gynecol* 1998; 92(4): 695-7.
48. Cloud IG. Cesarean section on the dad and the moribund. *Obstet Gynecol* 1960; 16: 27-30.
49. Behney CA. Cesarean section delivery after death of the mother. *JAMA* 1961; 176(7): 135-7.
50. Esposito TJ, Gens DR, Smith LG, Scorpio R, Buchman T. Trauma during pregnancy. A review of 79 cases. *Arch Surg* 1991; 126: 1073-8.
51. Kissinger DP, Rozycki GS, Morris JA, Knudson M, et al. Trauma in pregnancy. Predicting pregnancy outcome. *Arch Surg* 1991; 126: 1079-86.
52. LeSher AR, O'Connor RE. Cesarean section in a severely traumatized patient. *Del Med J* 1992; 64(10): 619-22.
53. Awwad JT, Azar GB, Aouad AT, Raad J, Karam KS. Post-mortem cesarean section following maternal blast injury: case report. *J Trauma* 1994; 36(2): 260-61.
54. Biester E, Tomich PG, Esposito TJ, Weber L. Trauma in pregnancy: normal revised trauma score in relation to other markers of maternofetal status – a preliminary study. *Am J Obstet Gynecol* 1997; 176(6): 1206-10.
55. Baerga-Varela Y, Zietlow SP, Bannon MP, Harmsen WS, Ilstrup DM. Trauma in pregnancy. *Mayo Clin Proceedings* 2000; 75(12): 1243-8.
56. Curet MJ, Schermer CR, Demarest GB, Bienek III EJ, Curet LB. Predictors of outcome in trauma during pregnancy: identification of patients who can be monitored for less than 6 hours. *J Trauma* 2000; 49: 18-25.
57. Aviram R, Shtraizent A, Beyht Y, Fejgin M. Emergency cesarean section in a comatose parturient after head trauma. *Harefuah* 2000; 138(3): 208-10.
58. Yildirim C, Goksu S, Kocoglu H, Gocmen A, Akdogan M, Gunay N. Perimortem cesarean delivery following severe maternal penetrating injury. *Yonsei Med J* 2004; 45(3): 561-3.
59. Chen HF, Lee CN, Huang GD, Hsieh FJ, Huang SC, Chen HY. Delayed maternal death after perimortem cesarean section. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1994; 73(10): 839-41.
60. Kaiser RT. Air embolism death of a pregnant woman secondary to orogenital sex. *Acad Emerg Med* 1994; 1(6): 555-8.
61. Esposito MA, DeLony R, Goldstein PJ. Postmortem cesarean section with infant survival: a case report of an HIV-infected patient. *Med J* 1997; 46(9): 467-70.
62. Kam CW. Perimortem caesarean sections. *J Accid Emerg Med* 1994; 11(1): 57-8.
63. Lurie S, Mamet Y. Cesarean delivery during maternal cardiopulmonary resuscitation for status asthmaticus. *Emerg Med J* 2003; 20: 296-7.
64. Lopez-Zeno JA, Carlo WA, O'Grady JP. Infant survival following delayed postmortem cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 1990; 76: 991-2.
65. Kazandi M, Mgoyi L, Gundem G, Hacivelioglu S, Yücebilgin S, Ozkinay E. Post-mortem caesarean section performed 30 minutes after maternal cardiopulmonary arrest. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2004; 44(4): 351-3.
66. Parker J, Balis N, Chester S, Adey D. Cardiopulmonary arrest in pregnancy successful resuscitation of mother and infant after immediate cesarean section in labor ward. *Aust NZ J Obstet Gynaecol* 1996; 36: 207-0.
67. Redelmeier DA, Drucker A, Vankatesh V. Major trauma in pregnant women during the summer. *J Trauma* 2005; 59: 112-6.
68. Drost TF, Rosemurgy AS, Sherman HF, Scott LM, Williams K. Major trauma in pregnant women maternal/fetal outcome. *J Trauma* 1990; 30(5): 574-8.
69. Van Hook JW. Trauma in pregnancy. *Clin Obstet Gynecol* 2002; 2: 414-24.
70. Oxman AD. Users' guides to the medical literature VI. How to use an overview. *JAMA* 1994; 272(17): 1367-71.
71. Lavery JP, Staten-McCormick M. Management of moderate to severe trauma in pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1995; 22(1): 69-90.
72. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios, Dirección General de Bibliotecas. Artículo 103. Ley General de Salud-Última Reforma DOF 05-11-2004. pag. 36.
73. Fernández LD, Soberanes GE, Díaz JE. Consentimiento informado en medicina. *Acta Med Grupo Angeles* 2005; 3: 59-61.
74. Norma Oficial Mexicana 168 SSA1 del Expediente Clínico; Dirección General de Regulación de Servicios de Salud. Secretaría de Salud. México 1998.
75. Grupo Coordinador para la Emisión de Recomendaciones-Comisión Nacional de Arbitraje Médico. Recomendaciones generales para mejorar la calidad de la atención obstétrica. *Ginecol Obstet Mex* 2004; 72: 295-331.