



Recibido: 11 de diciembre de 2012

Aceptado: 22 de enero de 2013

Instrumento de una Guía de Práctica Clínica INPer. Protocolo de diagnóstico y tratamiento en reanimación cardiopulmonar durante el embarazo

Sergio Arael Mendoza-Calderón,* José Antonio Hernández-Pacheco,† Ariel Estrada-Altamirano,§
Miguel Ángel Nares-Torices,|| Salvador Espino y Sosa,¶ Verónica Aidé Hernández-Muñoz,**
Mildred Iveth Flores-Cortez,†† Carolina Denisse Ramírez-Sánchez††

* Médico Especialista en Anestesiología. Residente de Medicina Crítica en Obstetricia del Instituto Nacional de Perinatología.

† Médico Internista, Especialista en Medicina del Enfermo en Estado Crítico del Adulto. Adscrito al Departamento de Terapia Intensiva del Adulto.

§ Médico Especialista en Cirugía General, Especialista en Medicina del Enfermo en Estado Crítico del Adulto. Jefe del Departamento de Terapia Intensiva del Adulto.

|| Médico Especialista en Medicina del Enfermo en Estado Crítico del Adulto. Residente de Medicina Crítica en Obstetricia.

¶ Médico Especialista en Ginecología y Obstetricia, Especialista en Medicina Materno Fetal. Adscrito a la Torre de Investigación, Instituto Nacional de Perinatología.

** Médico Especialista en Ginecología y Obstetricia, Especialista en Medicina Materno Fetal.

†† Residente de Ginecología y Obstetricia.

RESUMEN

La reanimación cardiopulmonar (RCP) es la estrategia de tratamiento del paro cardiorrespiratorio, la cual tiene una incidencia durante el embarazo de 1:20,000. Existen cambios sustanciales en la rutina de la reanimación cardiopulmonar durante el embarazo. **Justificación:** Proporcionar al personal un instrumento para el abordaje médico de las pacientes embarazadas en paro cardiorrespiratorio. **Objetivo:** Simplificar el manejo en forma de guía, adaptada al Instituto Nacional de Perinatología (INPer), para las pacientes embarazadas que se encuentren en paro cardiorrespiratorio. Esta guía pone a disposición del personal las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar el manejo de estas pacientes. La guía presenta un cuadro con intervenciones básicas para la prevención de un paro cardiorrespiratorio, así como un algoritmo intrahospitalario de soporte de vida cardiopulmonar inicial y avanzado en el embarazo.

Palabras clave: Reanimación cardiopulmonar, embarazo, guía de práctica clínica.

ABSTRACT

The cardiopulmonary resuscitation (CPR) is the treatment for the cardiopulmonary arrest. During pregnancy the incidence of the cardiopulmonary arrest is 1:20,000. There are many differences between the routine cardiopulmonary resuscitation procedure and the cardiopulmonary resuscitation in pregnant women. **Justification:** Provide to the medical and paramedical personal the better tools for the primary and advanced medical treatment for the cardiopulmonary arrest during pregnancy. The majority of the patients at the National Institute of Perinatology (INPer) are pregnant women, so is very important that all the medical personal knows how to implement correctly the cardiopulmonary resuscitation procedure. **Objective:** To simplify the treatment of the cardiopulmonary arrest using a guideline, that was designed accord with the characteristics of the patients attended at the INPer. This guideline is a practical clinical tool for easy application. The recommendations of the guideline represent the better clinical evidence identified at the medical literature, with the objective of standardize the treatment of pregnant women in cardiopulmonary arrest.

Key words: Cardiopulmonary resuscitation, pregnancy, clinical practice guideline.

Abreviaturas: RCP: Reanimación cardiopulmonar. INPer: Instituto Nacional de Perinatología. ABC: Neumotecnica para vía aérea, respiración y circulación. DLI: Decúbito lateral izquierdo. FU: Fondo uterino. FV: Fibrilación ventricular. TVSP: Taquicardia ventricular sin pulso. min: Minuto. cm: Centímetro. mg: Miligramo. IV: Intravenoso. IO: Intraóseo. PETCO₂: Dióxido de carbono exhalado. mmHg: Milímetros de mercurio. CHECADOS: Nemotecnica de factores contribuyentes de paro cardiorrespiratorio: — Complicaciones anestésicas — Hemorragia/ CID — Hipertensión/preeclampsia/eclampsia — Embolia: coronaria/pulmonar/de líquido amniótico — Cardiopatía — Atonía uterina — Desprendimiento de placenta/placenta previa — Otras: Guías SBV/SAV — Sepsis.

PROTOCOLO DE BÚSQUEDA

Primera etapa. Esta etapa consistió en la búsqueda de documentos relacionados al tema *Reanimación cardiopulmonar en el embarazo*, de acuerdo al protocolo del manual para elaboración de guías de práctica clínica del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica (CENETEC). La primera búsqueda se realizó en PubMed, y se limitó a humanos, documentos publicados durante los últimos cinco años, en idiomas inglés o español, del tipo de documento de guías, Guías de Práctica Clínica, revisiones sistemáticas y metaanálisis.

Segunda etapa. Se realizó la búsqueda de Guías de Práctica Clínica con el término *cardiac arrest in pregnancy* y *Perimortem cesarean*, en 34 sitios web, obteniendo un total de 12,420 resultados para *cardiac arrest in pregnancy* y 252 para *perimortem cesarean*, de los cuales tomamos 11 y 8, respectivamente.

DEFINICIONES

- **Paro cardiorrespiratorio:** Detención súbita de la actividad miocárdica y respiratoria.
- **Reanimación cardiopulmonar:** Conjunto de maniobras normalizadas internacionalmente para el manejo del paro cardiorrespiratorio.
- **Soporte de vida cardiopulmonar inicial en el embarazo:** Conjunto de maniobras en el manejo inicial de la paciente en paro cardiorrespiratorio durante el embarazo.
- **Soporte de vida cardiopulmonar avanzado en el embarazo:** Conjunto de maniobras avanzadas durante el paro cardiorrespiratorio en la mujer embarazada.
- **Código INPer:** Palabra clave de activación que alerta a un grupo médico multidisciplinario para que acuda de forma inmediata e inicie el manejo de una paciente en estado crítico.
- **Carro de paro:** Unidad móvil y compacta que asegura, garantiza e integra los equipos, medicamentos e insumos necesarios para atender en forma inmediata una emergencia o urgencia (tras la activación del código INPer) que amenace inminente la continuidad y conservación de la vida.

- **Desfibrilador:** Aparato que envía una corriente eléctrica al corazón con una intensidad determinada.
- **Ritmo desfibrilable:** Son dos tipos de arritmia cardiaca (fibrilación ventricular, FV/taquicardia ventricular sin pulso, TVSP), para las cuales el tratamiento de elección es la desfibrilación.
- **Fibrilación ventricular/taquicardia ventricular sin pulso:** Ritmos irregulares de los ventrículos, los cuales se contraen sin fuerza.
- **Actividad eléctrica sin pulso:** Serie de ritmos eléctricos que no tienen pulso.
- **Asistolia:** Ausencia completa de actividad eléctrica.
- **Cesárea de emergencia (perimortem):** Realización de una cesárea durante una reanimación cardiopulmonar.

GUÍA DE UTILIZACIÓN

Para la utilización de este instrumento de aplicación es necesaria la capacitación del personal médico del INPer, para el uso adecuado de los algoritmos, manejo básico de la vía aérea, identificación de arritmias desfibrilables y no desfibrilables, así como para el uso del desfibrilador.

En la *cuadro 1* se presenta un esquema de intervenciones para prevenir el paro cardiorrespiratorio durante el embarazo, el cual consta de ocho puntos que se tendrán que realizar en forma ordenada y simultáneamente.

Algoritmo 1 (Figura 1): Soporte de vida cardiopulmonar inicial en el embarazo. Consta de ocho puntos y un cuadro anexo marcado con el número 12, el cual se refiere a la alta calidad de las compresiones que se deberán realizar en caso de ser necesario. La secuencia de este algoritmo deberá ser en forma ordenada, de acuerdo a los números secuenciales colocados en ellos y a la respuesta sí/no de la pregunta de los cuadros previos; de igual manera, en el anexo siguiente al algoritmo se presentan los mismos puntos secuenciales, así como una breve descripción de cada uno y el nivel de evidencia de éstos. A la izquierda del algoritmo se presenta una flecha del tiempo, la cual indica el momento de la activación del código para una probable cesárea de emergencia en los cuatro minutos posteriores al

Cuadro I. Guía rápida para prevención del paro cardiorrespiratorio en la mujer embarazada.

Intervenciones para prevenir paro cardiorrespiratorio

En caso de EMERGENCIA utilice un enfoque ABC; varios problemas cardiovasculares asociados con el embarazo son causados por la compresión aorta-cava.

Las siguientes intervenciones son la norma de atención para el tratamiento de la paciente embarazada en estado crítico:

1. Mantenga vía aérea permeable y ventilación adecuada, además proporcione un alto flujo de oxígeno guiado por oximetría de pulso (manteniéndolo > 92%).
2. Coloque a la paciente en DLI o manualmente y con cuidado desplace el útero hacia la izquierda si el FU > cicatriz umbilical. La obstrucción del retorno venoso por compresión de la vena cava puede producir hipotensión y precipitar el paro cardiorrespiratorio en la paciente críticamente enferma.
3. Establezca un acceso intravenoso en extremidades superiores.
4. Monitorización primaria. Consiste en el registro de signos vitales proporcionados por el monitor: oximetría de pulso, presión arterial y ritmo eléctrico cardíaco, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria.
5. Proporcione una carga de soluciones cristaloides (Hartmann/fisiológica) si existe evidencia de hipotensión o hipovolemia. La hipotensión materna puede resultar en producir reducción en la perfusión placentaria.
6. Reevalúe la necesidad de administrar algún fármaco.
7. Pida ayuda de personal experto. Un equipo multidisciplinario de médicos debe de estar involucrado en la reanimación (*Activar Código INPer*).
8. Considere las causas reversibles y trate las condiciones que puedan contribuir al deterioro clínico.

Clase I, nivel de evidencia C.

paro cardiorrespiratorio en caso de que la paciente no retorne a la circulación espontánea.

Algoritmo 2 (Figura 2): Soporte de vida cardiopulmonar avanzado en el embarazo. Consta de 12

puntos principales y dos cuadros anexos, uno marcado con el número 13, el cual se refiere a los factores contribuyentes del paro cardiorrespiratorio y que se deberán tratar, mientras el cuadro 14 corresponde a una cesárea de emergencia en los cuatro minutos posteriores al paro cardiorrespiratorio en caso de que la paciente no retorne a circulación espontánea. La secuencia de este algoritmo deberá ser en forma ordenada, de acuerdo con los números secuenciales colocados en ellos y a la respuesta sí/no de la pregunta de los cuadros previos; de igual manera, en el anexo siguiente al algoritmo se presentan los mismos puntos secuenciales, así como una breve descripción de cada uno y el nivel de evidencia de éstos.

Al final de esta guía se encuentra una lista de materiales que se utilizarán en caso de realizar una cesárea de emergencia; estos materiales deberán ser agregados a todos los carros de paro del INPer. También se señalan los puntos indispensables para la adecuada aplicación de esta guía.

Puntos del algoritmo de soporte de vida cardiopulmonar en el embarazo:

1. El primer paso necesario en el tratamiento del paro cardíaco es el reconocimiento inmediato; en ese momento varios pasos se deben de iniciar. Para ello, toque a la víctima en el hombro y grite: “¿Estás bien?” Si la paciente no responde, no respira o no respira normalmente, el reanimador debe asumir que la víctima está en paro cardíaco e inmediatamente deberá activar el Código INPER 1 (clase I, nivel de evidencia C).^{2,5,7,8}
2. El reanimador debe utilizar el desfibrilador tan pronto como esté disponible (clase IIa, nivel de evidencia C). Cuando hay más de un reanimador, uno debe administrar compresiones torácicas mientras otro activa el sistema de respuesta de emergencia y consigue un desfibrilador.^{2,5,8-11}
 - Cuando existe un útero grávido obvio, el equipo de emergencia para cesárea deberá ser activado en el inicio del paro cardíaco materno (clase I, nivel de evidencia B).^{2,3,7-9}
 - El equipo de cesárea de emergencia debe constituirse con la colaboración de la enfermera de más experiencia en el Servicio, el médico obstetra o médico residente de

mayor grado, el médico neonatólogo o médico residente de mayor grado, el médico anestesiólogo y el médico intensivista (clase I, nivel de evidencia C);^{2,3,7-9} así como con la

colaboración del área paramédica (personal de banco de sangre, personal de laboratorio, trabajo social y técnico radiólogo).

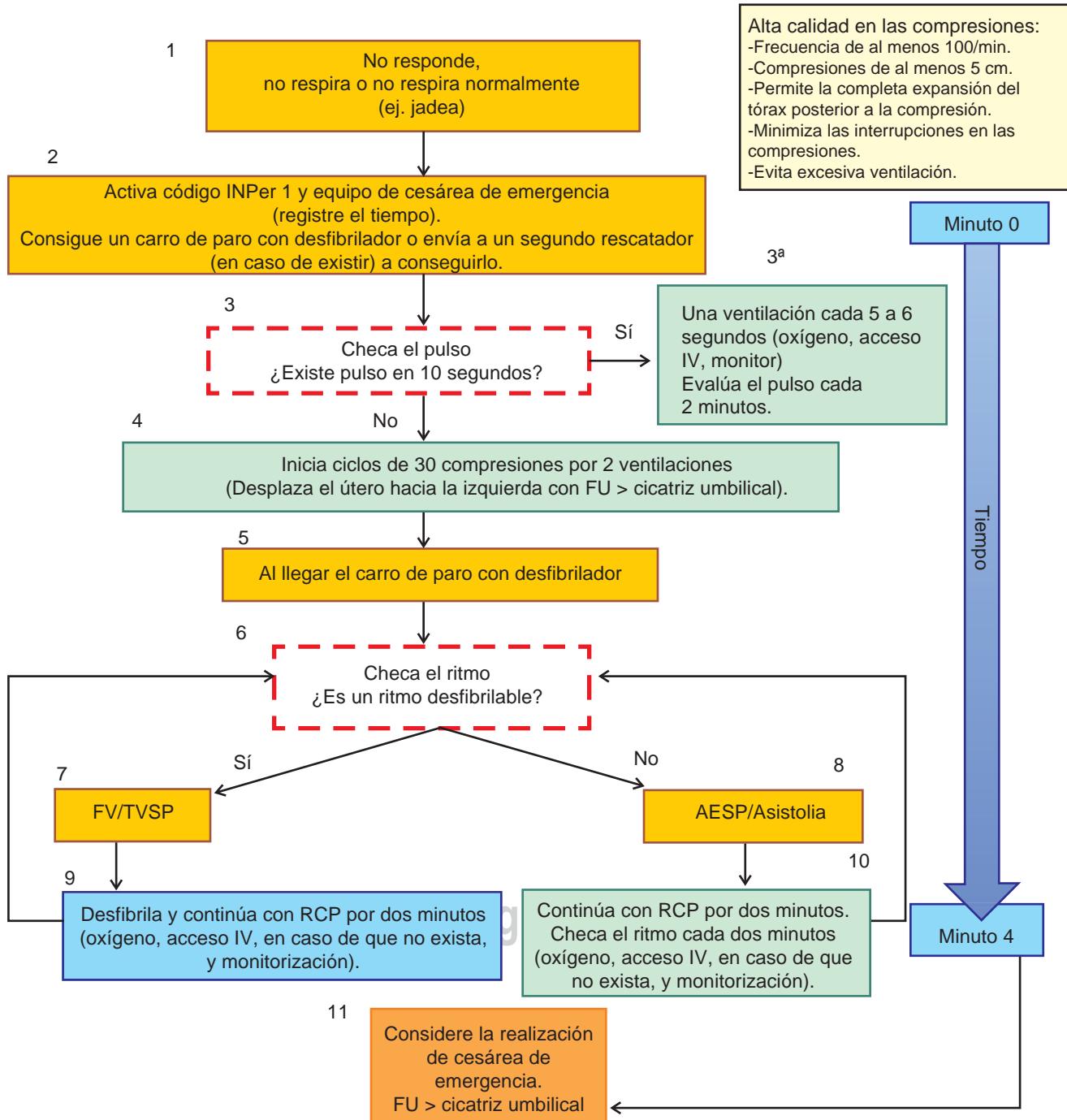
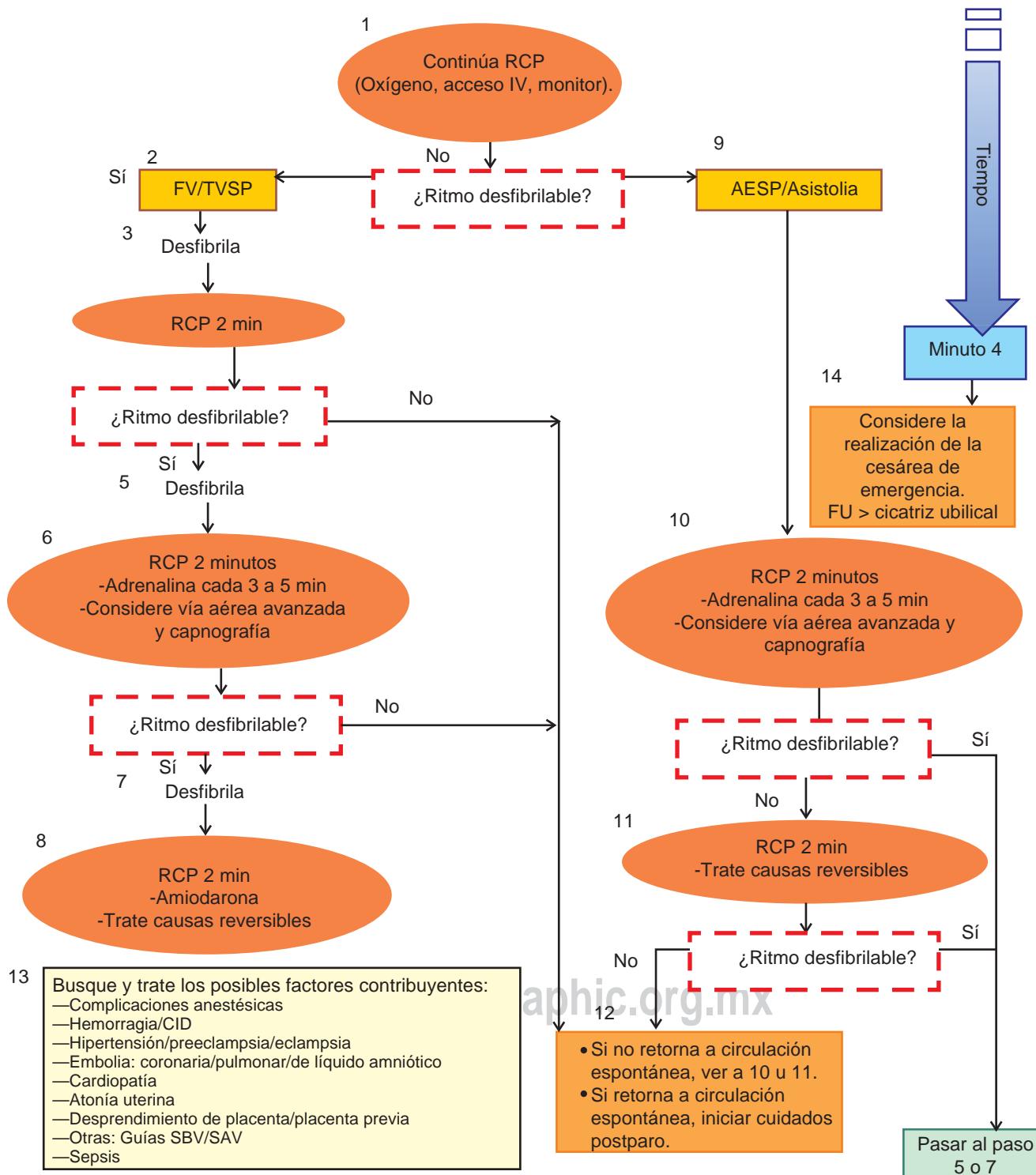


Figura 1. Algoritmo 1: Soporte de vida cardiopulmonar inicial en el embarazo.



- Considere el uso de la ecografía abdominal por parte de un operador calificado, para detectar el embarazo y las posibles causas durante el paro cardiaco en el embarazo; sin embargo, no demore otros tratamientos.^{3,8,9}
- 3. Debido a los retrasos en las compresiones torácicas, el médico no debe tardar más de 10 segundos para comprobar el pulso, y si el reanimador no siente el pulso dentro de ese plazo, debe iniciar las compresiones torácicas (clase IIa, nivel de evidencia C).^{2,5,6}
 - Se deberá realizar la maniobra frentemontón para abrir las vías respiratorias de la víctima, sin evidencia de trauma en la cabeza o el cuello (clase IIa, nivel de evidencia B). Si se sospecha de alguna lesión a nivel de columna cervical, se deberá abrir la vía aérea mediante un desplazamiento del maxilar inferior sin extensión de la cabeza (clase I, nivel de evidencia C).^{2,5,6,9}
 - Proporcionar una ventilación de aproximadamente un minuto (clase IIa, nivel de evidencia C).^{2,5,6}
 - Proporcionar un volumen corriente suficiente para que el tórax se eleve (clase IIa, nivel de evidencia C).^{2,5,6}
 - La ventilación excesiva es innecesaria y puede causar distensión gástrica así como sus complicaciones resultantes, tales como regurgitación y aspiración (clase III, nivel de evidencia B).^{5,6} La presión cricoidea puede ser útil para la prevención de regurgitación,³ aunque ésta no se recomienda rutinariamente.⁶
 - El reanimador debe utilizar un dispositivo bolsa válvula mascarilla para adultos (1 a 2 litros) que proporcione aproximadamente 600 mL de volumen. Esta cantidad es suficiente para que el tórax se eleve visiblemente y mantenga la oxigenación y la normocapnia en las pacientes con apnea (clase IIa, nivel de evidencia C).^{2,5}
 - La utilización de una cánula orofaríngea para facilitar la entrada de la ventilación con un dispositivo de bolsa-mascarilla puede llevarse a cabo en las pacientes con pérdida del estado de alerta y debe ser instalada únicamente por personal capacitado en su uso (clase IIa, nivel de evidencia C).⁶
- 4. Las compresiones torácicas se deben de iniciar inmediatamente y alternar con dos ventilaciones, con una relación 30:2, esto conduce a un tiempo más corto para la primera compresión (clase IIb, nivel de evidencia C).^{2,5,6}
 - Dar cada ventilación sobre un segundo aproximadamente y un volumen corriente suficiente para producir que el tórax se eleve (clase IIa, nivel de evidencia C).^{2,5,6}
 - Cuando un dispositivo avanzado (tubo endotraqueal, Combitubo® o mascarilla laringea) esté en su lugar durante la reanimación cardiopulmonar (RCP) para dos o más personas, dar una ventilación cada 6 a 8 segundos sin intentar sincronizar las respiraciones entre compresiones, proporcionando aproximadamente de 8 a 10 ventilaciones por minuto. No debe haber una pausa en las compresiones torácicas para proporcionar ventilaciones (clase IIb, nivel de evidencia C).^{2,5,6}
 - Para disminuir la compresión aorto-cava durante las compresiones torácicas y optimizar la calidad de la RCP es adecuado realizar desplazamiento uterino de forma manual hacia la izquierda, en posición supina, cuando el fondo uterino esté por arriba de la cicatriz umbilical (clase IIa, nivel de evidencia C).^{1-3,7-9,12}
 - Las compresiones torácicas se deberán realizar desplazándose un poco más arriba de donde normalmente se dan.² Se realizan normalmente colocando el talón de una mano en el centro del pecho de la víctima, que es la mitad inferior del esternón, y el talón de la otra mano en la parte superior de la primera (clase IIa, nivel de evidencia B).⁵
 - Debido a la dificultad de proporcionar compresiones torácicas efectivas mientras se mueve a la paciente, durante la RCP, la reanimación generalmente debe llevarse a cabo en el lugar donde la víctima se encuentra (clase IIa, nivel de evidencia C).^{2,5}
 - Se deberá realizar la maniobra frentemontón para abrir las vías respiratorias de la víctima, sin evidencia de trauma en la cabeza o el cuello (clase IIa, nivel de evidencia B). Si se sospecha de alguna lesión a

- nivel de columna cervical, se deberá abrir la vía aérea mediante un desplazamiento del maxilar inferior sin extensión de la cabeza (clase I, nivel de evidencia C).^{2,5}
- La ventilación excesiva puede ser perjudicial, ya que aumenta la presión intratorácica, disminuye el retorno venoso al corazón y disminuye el gasto cardíaco y la supervivencia. En resumen, los reanimadores deben evitar un exceso de ventilación (respiraciones de más o de un volumen demasiado grande) durante la RCP (clase III, nivel de evidencia B).^{2,5,6}
 - La ventilación con bolsa válvula mascarilla con oxígeno al 100%, antes de la intubación es especialmente importante durante el embarazo (clase IIa, nivel de evidencia B).^{2,5,6,7}
- 5, 6, 7, 8 y 9. La desfibrilación rápida es el tratamiento de elección para la fibrilación ventricular (FV) de corta duración, tanto para las víctimas fuera del hospital como para pacientes hospitalizados (clase I, nivel de evidencia A).^{1-3,5-9}
- La desfibrilación debe realizarse en la paciente embarazada de acuerdo con las dosis recomendadas según el soporte avanzado de vida (clase I, nivel de evidencia C).^{1-3,8}
 - Existe sólo un riesgo bajo de formación de arco eléctrico a los monitores fetales internos o externos; no obstante, si éstos están conectados durante el paro se deberán retirar para la desfibrilación (clase IIb, nivel de evidencia C).²
 - Si un desfibrilador bifásico está disponible, los proveedores deben utilizar la dosis recomendada de energía (120 a 200 J) (clase I, nivel de evidencia B).^{2,6}
 - Si el proveedor no tiene conocimiento de la gama de dosis efectiva, el proveedor puede utilizar la dosis máxima (clase IIb, nivel de evidencia C).^{2,6}
 - Las descargas posteriores de energía deberán ser por lo menos equivalentes, y el aumento de los niveles de energía se puede considerar si está disponible (clase IIb, nivel de evidencia B).^{2,6}
 - Si un desfibrilador monofásico es utilizado, los proveedores deben entregar una descarga inicial de 360 J y el uso de esa dosis para todas las descargas posteriores.^{2,6}
10. Cuando dos o más reanimadores están disponibles, cambiarán los compresores aproximadamente cada dos minutos (o después de aproximadamente cinco ciclos de compresiones y ventilaciones, en una relación de 30:2) para evitar la disminución en la calidad de las compresiones (clase IIa, nivel de evidencia B).^{2,5}
- Al utilizar dispositivos supraglóticos en vías respiratorias, como la mascarilla laringea y el Combitubo® esofágico-traqueal, la ventilación con bolsa a través de estos dispositivos ofrece una alternativa aceptable a la ventilación con bolsa y mascarilla para profesionales de la salud bien entrenados y con experiencia suficiente para utilizar los dispositivos para manejo de vía aérea durante el paro cardíaco (clase IIa, nivel de evidencia B).^{2,5,6}
11. La cesárea de emergencia se recomienda a los cuatro minutos después del inicio de un paro cardíaco materno si no hay un retorno de la circulación espontánea y si existe fondo uterino por arriba de cicatriz umbilical o más de 20 semanas de gestación (clase IIb, nivel de evidencia C).^{1-3,7-14}
12. La correcta realización de las compresiones torácicas requiere habilidades esenciales para proporcionar alta calidad en compresiones. El esternón adulto debe estar deprimido por lo menos dos pulgadas (5 cm) (clase IIa, nivel de evidencia B).^{2,5,6}
- Permita que el pecho regrese completamente a posición normal después de cada compresión (clase IIa, nivel de evidencia B).^{2,5,6}
 - Realizar compresiones torácicas para adultos a una velocidad de al menos 100 compresiones por minuto (clase IIa, nivel de evidencia B).^{2,5,6}
 - Minimizar las interrupciones durante las compresiones (clase IIa, nivel de evidencia B).^{2,5,6}
 - La ventilación excesiva es innecesaria y puede causar distensión gástrica y sus complicaciones resultantes, tales como regurgitación y aspiración (clase III, nivel de evidencia B).^{5,6}

Puntos del algoritmo de soporte avanzado en la embarazada:

1. El uso de 100% de oxígeno inspirado durante la RCP optimiza el contenido de oxihemoglobina arterial y la entrega de oxígeno a su vez; por lo tanto, el uso de 100% de oxígeno inspirado tan pronto como esté disponible es adecuado durante la reanimación de un paro cardiaco (clase IIa, nivel de evidencia C).^{2,5,6}
- 6 y 10. Una vez que un dispositivo avanzado está en su lugar, los reanimadores ya no necesitan realizar pausa durante las compresiones para realizar ventilaciones. El reanimador deberá comprimir continuamente a un ritmo de al menos 100 por minuto sin pausas para la ventilación (clase IIa, nivel de evidencia IIb) y la ventilación se proporcionará cada 6 a 8 segundos (aproximadamente de 8 a 10 por minuto).^{2,3,5,6}
 - Si la colocación de la vía aérea avanzada interrumpe las compresiones torácicas, los proveedores pueden considerar el aplazamiento de la inserción del dispositivo hasta que el paciente no responda a la RCP inicial o a los intentos de desfibrilación (clase IIb, nivel de evidencia C).^{2,6}
 - La forma de onda continua de capnografía se recomienda, además de la evaluación clínica, como el método más fiable de confirmar y vigilar la correcta colocación de un tubo endotraqueal (clase I, nivel de evidencia A).^{2,6}
 - Un vasopresor puede darse tan pronto como sea posible, con el objetivo principal de aumentar el flujo sanguíneo miocárdico y cerebral durante la RCP y el logro del retorno a la circulación espontánea (clase IIb, nivel de evidencia A).^{2,6}
 - Es adecuado considerar la administración de una dosis de 1 mg IV (intravenoso)/IO (intraóseo) de adrenalina cada 3 a 5 minutos durante el paro cardiaco adulto (clase IIb, nivel de evidencia A).^{2,6}
 - Dado que no se ha demostrado que los efectos de la vasopresina difieran de los de la epinefrina, en paro cardiaco, una dosis de 40 unidades de vasopresina IV/IO puede reemplazar la primera o segunda dosis de adrenalina en el tratamiento del paro cardiaco (clase IIb, nivel de evidencia A).^{6,15}
- La monitorización cuantitativa y de la forma de onda en pacientes intubados es adecuada para monitorizar la calidad del RCP, optimizar las compresiones torácicas y detectar el retorno a la circulación espontánea durante la compresiones (clase IIb, nivel de evidencia C).^{2,6}
- Si el dióxido de carbono exhalado (PETCO₂) es menor a 10 mmHg, es razonable considerar la mejoría de la calidad de la RCP mediante la optimización de compresión torácica (clase IIb, nivel de evidencia C).^{2,6}
- Si el PETCO₂ aumenta bruscamente a un valor normal (35 a 40 mmHg) es razonable considerar que éste es un indicador de retorno a la circulación espontánea (clase IIa, nivel de evidencia B).^{2,6}
- 3, 5 y 7. La desfibrilación debe realizarse en la paciente embarazada con las dosis recomendadas según el soporte cardíaco avanzado de vida (clase I, nivel de evidencia C).^{1,2,7-9}
12. En los cuidados postparto la hipotermia terapéutica puede ser considerada de manera individual después de un paro cardiaco en una paciente embarazada, basado en las recomendaciones actuales para la paciente no embarazada (clase IIb, nivel de evidencia C).^{2,3,6,7}
13. Busque y trate los posibles factores contribuyentes del paro cardiorrespiratorio, según la neumotecnia CHECADOS.^{2,3,7} La letra "O" corresponde a las causas en soporte cardiopulmonar avanzado de vida; las conocidas como "H", según su escritura en el idioma inglés (hipovolemia, hipoxia, hipocalcemia e hipercalemia, acidosis e hipotermia), y la "T" correspondiendo a (neumotórax a tensión, tamponamiento cardiaco, tóxicos, trombosis pulmonar y trombosis coronaria).⁶
14. La cesárea de emergencia se recomienda a los cuatro minutos después del inicio de un paro cardiaco materno si no hay un retorno de la circulación espontánea y si existe fondo uterino por arriba de cicatriz umbilical o más de 20 semanas de edad gestacional (clase IIb, nivel de evidencia C).^{1-3,7-14}
 - Material que se deberá agregar a los carros de paro para la realización de cesárea de emergencia y que deberá estar en el 100%

de ellos (tomado de Dini Hui⁷ y modificado para el INPer):

- Bisturí con hoja número 10
- Paquete de compresas
- 2 pinzas fuertes
- Tijera de mayo
- Perilla de aspiración
- 4 pinzas de anillos
- Sutura crómico número 1 (dos piezas)
- Tijeras para suturas
- Porta agujas

Puntos indispensables para el buen funcionamiento de este instrumento de aplicación:

1. Proporcionar la Guía a todo el personal del Instituto y la capacitación para su adecuada utilización.
2. Proporcionar al 100% del personal la formación anual en soporte básico de vida.
3. Proporcionar al 45% del personal la formación en soporte avanzado de vida.
4. Colocar los algoritmos en todos los carros de paro y en áreas de trabajo.
5. Colocar cajas de cesárea de emergencia en todos los carros de paro.
6. Realizar simulaciones de forma semestral.

REFERENCIAS

1. Jeejeebhoy FM, Zelop CM, Windrim R, Carvalho JC, Dorian P, Morrison LJ. Management of cardiac arrest in pregnancy: a systematic review. *Resuscitation* 2011; 82: 801-9.
2. Vanden T, Laurie J, Morrison L, Shuster M, Donnino M, Sinz E et al. Part 12: Cardiac Arrest in Special Situations: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010; 122: S829-61.
3. Soara J, Perkinsb G, Abbasc G, Alfonzod A, Barellie A, Bierensf J et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 8. Cardiac arrest in special circumstances: Electrolyte abnormalities, poisoning, drowning, accidental hypothermia, hyperthermia, asthma, anaphylaxis, cardiac surgery, trauma, pregnancy, electrocution. *Resuscitation* 2010; 81: 1400-33.
4. Kaufman N, Sela H. Maternal cardiac arrest and perimortem caesarean delivery: Evidence or expert-based? *Resuscitation* 2012; 83: 1191-1200.
5. Berg R, Hemphill R, Abella B, Aufderheide T, Cave D, Hazinski M et al. Part 5: Adult Basic Life Support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010; 122: S685-705.
6. Neumar RW, Otto C, Link M, Kronick M, Shuster M, Callaway C. Part 8: Adult Advanced Cardiovascular Life Support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010; 122: S729-67.
7. Hui D, Morrison L, Windrim R, Lausman A, Hawryluck L, Dorian P. The American Heart Association 2010 Guidelines for the Management of Cardiac Arrest in Pregnancy: Consensus Recommendations on Implementation Strategies. *J Obstet Gynaecol Can* 2011; 33: 858-63.
8. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG). Maternal collapse in pregnancy and the puerperium. London (UK): Royal College of Obstetricians and Gynaecologists; 2011.
9. Guideline Summary NGC-8289. In: Royal College of Obstetricians and Gynaecologists, editor. Maternal collapse in pregnancy and the puerperium. London (UK): Royal College of Obstetricians and Gynaecologists; 2011.
10. Lipman S, Daniels K, Cohe S, Carvalho B. Labor Room Setting Compared with the Operating Room for Simulated Perimortem Cesarean Delivery: A Randomized Controlled Trial. *Obstet Gynecol* 2011; 118: 1090-94.
11. Medscape [sede web]. [acceso: 16 de octubre de 2011]. Roe JE. Perimortem Cesarean Delivery. Disponible en: <http://emedicine.medscape.com/article/83059-overview>
12. Mackway-Jones K. Towards evidence based emergency medicine: Best BETs from the Manchester Royal Infirmary. *Emerg Med J* 2008; 25: 561-69.
13. Dijkman A, Huisman C, Smith M, Schutte JM, Zwart JJ, van Roosmalen JJ et al. Cardiac arrest in pregnancy: increasing use of perimortem caesarean section due to emergency skills training? *Int J Obstet Gynaecol* 2010; 98: 256-63.
14. Svinos H, O'Malley A. Towards evidence based emergency medicine: Best BETs from the Manchester Royal Infirmary. BET 3: Is the white cell count of the joint aspirate sufficiently sensitive/specific to rule in/out septic arthritis? *Emerg Med J* 2009; 26: 435-37.
15. Jing XL, Wang DP, Li X, Li H, Liao XX, Xiong Y et al. Vaso-pressin and epinephrine versus epinephrine in management of patients with meta-analysis. Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE) 2011. Disponible en: http://www.epistemikos.org/fr/documents/415aec1c1729b50095de7b58db6e59956cff46d?doc_lang=en

Correspondencia:

Dr. Sergio Arael Mendoza Calderón

Montes Urales Núm. 800,
Col. Lomas Virreyes, 11000,
México, D.F.

Tel: 5520 9900

Correo electrónico: antonhernanp@yahoo.com.mx