

Paro cardíaco y embarazo

Dr. Fco. Javier Cisneros-Rivas*

* Departamento de Anestesia Cardiovascular.
Fundación Clínica Médica Sur

El objetivo de la plática es dar una visión de los cambios fisiológicos de la paciente embarazada, sus implicaciones en la reanimación cardiopulmonar⁽¹⁾ así como las causas más frecuentes por las que estas pacientes caen en paro cardíaco y su manejo.

La incidencia de paro cardíaco durante la gestación se estima que es de un caso por cada 30,000 embarazos⁽²⁾.

Podemos dividir las causas de paro en el embarazo en dos grandes grupos: el primero, menos frecuente, incluye las llamadas causas obstétricas o directas, que son aquellas atribuibles a enfermedades propias del embarazo: hemorragia, eclampsia-preeclampsia, Síndrome de HELLP, etc. Y un segundo grupo: las enfermedades no obstétricas o indirectas como el embolismo pulmonar, las infecciones, los traumatismos, etc. En el cuadro I muestra a ambos grupos⁽³⁾. El cuadro II muestra las causas de mortalidad reportadas en el IMSS en el período comprendido entre 1992 y 2001⁽⁴⁾.

CAMBIOS FISIOLÓGICOS DURANTE EL EMBARAZO

Existen cambios a nivel circulatorio, pulmonar, digestivo y de vías aéreas que van a tener un impacto directo al momento de realizar una reanimación cardiopulmonar en la paciente embarazada, sobre todo cuando el paro se presenta posterior a la semana 20 de gestación. A continuación mencionaremos los más importantes:

Cambios a nivel circulatorio: El organismo tiene que realizar cambios a fin de poder oxigenar adecuadamente al feto, por ello debe aumentar el flujo sanguíneo uterino; tiene que compensar la compresión aorta cava al adoptar la posición supina y tiene que prepararse para la pérdida sanguínea durante el parto. Para ello el volumen plasmático aumenta entre 25 y 80%, dependiendo de la evolución del embarazo. El hematócrito sólo aumenta en un 20% por lo que se produce una anemia fisiológica, facilitando el transporte de O₂ a cere-

bro, corazón útero y feto. El gasto cardíaco aumenta hasta en un 50%, facilitando con ello la compensación aorta cava.

Cuadro I. Causas de mortalidad materna modificado de Morris et al.

Causas obstétricas	Causas no obstétricas
Hemorragia	Embolismo pulmonar
Preeclampsia/eclampsia	Choque séptico
Síndrome de HELLP	Enfermedad cardiovascular (congénita o adquirida)
Embolia de líquido amniótico	Infarto al miocardio
Cardiomiopatía periparto	Alteraciones endocrinas
Complicaciones de anestesia	Enfermedades vasculares (colagenopatías)
Hipermagnesemia	Traumatismo
Diseccción aórtica	Errores médicos
Diabetes gestacional	Alergias

Cuadro II. Principales causas de muerte materna IMSS. Seguridad social, 1992-2001 México.

Causa	No. de pacientes	%
Preeclampsia-eclampsia	990	38.4
Hemorragias del embarazo, parto y puerperio	415	16.1
Abortos	178	6.9
Sepsis puerperal	163	6.3
Embolia pulmonar obstétrica	145	5.6
Traumatismos obstétricos	98	3.8
Accidentes anestésicos	59	2.3
Resto de causas directas	198	7.7
Causas indirectas	332	12.9
Total	2,578	100

CAMBIOS A NIVEL RESPIRATORIO

Debido al aumento en el consumo de oxígeno por el feto, el útero y la placenta, la tasa metabólica se encuentra aumentada, produciéndose por consecuencia una mayor cantidad de bióxido de carbono. Las concentraciones plasmáticas aumentadas de progesterona provocan un aumento en el volumen tidal y el volumen minuto⁽⁵⁾ lo que tienden a compensar estos requerimientos aumentados. Sin embargo, en casos de hiperventilación, la tasa metabólica aumentada y el efecto de compresión mecánica sobre las estructuras torácicas que provoca una disminución de entre un 12 a un 25% de la capacidad residual funcional⁽⁶⁾ hacen más propensa a la paciente a la hipoxia e hipercarbia, ocasionando vasoconstricción útero-placentaria y acidosis fetal, cayendo en un círculo vicioso y ensombreciendo el pronóstico para madre y el producto.

CAMBIOS DE LA MOTILIDAD GASTROINTESTINAL

Otro de los efectos de la progesterona implica el enlentecimiento de la motilidad gastrointestinal y la disminución del tono del esfínter gastroesofágico, situación que se hace más evidente cuando la paciente entra en trabajo de parto o cuando se le administran opioides, haciéndola más propensa a la broncoaspiración⁽⁷⁾.

COMPRESIÓN AORTO CAVA

Uno de los cambios que más influencia tiene sobre la reanimación cardiopulmonar es la compresión aorto cava. Alrededor de la semana 20 de gestación el crecimiento uterino ha alcanzado un volumen tan extenso que al adoptarse la posición supina el útero ocluye en forma importante la vena cava inferior y la aorta a nivel infrarrenal, impidiendo el retorno venoso y bajando considerablemente el gasto cardíaco⁽⁸⁾.

ALTERACIONES FARMACOLÓGICAS

La mayor parte de las drogas vaso activas: adrenalina, noradrenalina, dopamina, dobutamina, etc., producirán alteraciones en la circulación útero placentaria. Durante la reanimación cardiopulmonar a pesar de la influencia que tengan estas drogas sobre el feto, deberán de ser utilizadas a las dosis recomendadas, ya que la única posibilidad de sobrevivencia del feto implica que la madre mejore su condición hemodinámica.

MODIFICACIONES DE ACUERDO A LA AMERICAN HEART ASSOCIATION A LA ATENCIÓN DEL PARO CARDÍACO EN LA PACIENTE EMBARAZADA

Debido a las alteraciones mencionadas previamente la American Heart Association publicó en el 2005 las mo-

dificaciones pertinentes que deben realizarse al reanimar a una paciente embarazada tanto a nivel de apoyo vital básico (AVB) como del apoyo vital cardiológico avanzado (AVCA)⁽⁹⁾. En el cuadro III muestra estos cambios.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Un rubro importante para aumentar la posibilidad de revertir el paro es tomar en cuenta las causas reversibles del mismo, es decir los diagnósticos diferenciales. En el último punto del cuadro III se mencionan a las 6 H's y las 6 T's por sus siglas en inglés. Dentro de éstas y por su frecuencia hay que destacar: Sobredosis de sulfato de magnesio: utilizada en las pacientes con preeclampsia y eclampsia. Su manejo: Gluconato de calcio.

Síndromes coronarios agudos (angina, infarto al miocardio): A pesar de su baja incidencia, hay un aumento en el número de reportes de infarto al miocardio en la paciente embarazada. Los factores predisponentes: tabaquismo, obesidad, embarazo a mayor edad, dislipidemia, uso de cocaína o de crack. La cocaína o su base libre, alcalina el crack, aumentan la posibilidad de presentar infarto debido a que aumenta los niveles de catecolaminas circulantes en forma sostenida, ocasionando hipertensión arterial, arritmias e infarto por vasoespasmo y/o trombosis, además de un efecto depresor directo⁽¹⁰⁾. El manejo es mediante angioplastia.

Preeclampsia-eclampsia. Primera causa de muerte en el embarazo en México. Su manejo está encaminado a prevenir convulsiones, controlar hipertensión arterial y optimizar el volumen intravascular.

Diseccción aórtica. Debido tanto a cambios hemodinámicos como bioquímicos durante el embarazo la paciente está predispuesta a presentar diseccción aórtica⁽¹¹⁾.

Embolismo pulmonar. Entidad potencialmente reversible. Puede deberse al paso de aire, de líquido amniótico o secundario a liberación de un trombo venoso. Su manejo dependerá del grado de afección materna. Si se debe a aire el manejo es modificar la posición para facilitar el paso de aire a porciones distales de la arteria pulmonar, la aspiración del aire a través de un catéter multiperforado en la aurícula derecha e inclusive manejar a la paciente en una cámara hiperbárica para disminuir el tamaño de las burbujas de aire restableciendo la circulación. En caso de trombosis venosa el manejo es la anticoagulación e inclusive el uso fibrinolíticos.

Trauma. En países industrializados es la principal causa de muerte materna indirecta. A medida que avanza el embarazo, aumentan las posibilidades de sufrir un trauma, que puede ser en forma contusa, trauma penetrante, quemaduras, caídas y por asalto.

Cuadro III. Tomado de la American Heart Association. *Circulation* 2005;112:IV-150-IV-153.

Abordaje AVCA	Modificaciones a las guías de AVB y AVCA
Evaluación primaria ABCD	<p>Vía Aérea</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sin modificaciones <p>Respiración</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sin modificaciones <p>Circulación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colocar a la paciente lateralizada hacia la posición lateral izquierda en un ángulo entre 15 y 30 grados. Posteriormente iniciar compresiones torácicas <ul style="list-style-type: none"> o • Colocar una cuña sobre el costado derecho (permitiendo inclinar a la paciente sobre su izquierda) <ul style="list-style-type: none"> o • Arrodillar a un rescatador cerca del costado izquierdo de la paciente y hacer que traccione el útero grávido lateralmente. Esta maniobra liberará la presión sobre la vena cava inferior <p>Desfibrilación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sin modificaciones en la dosis o colocación de las paletas • Los choques de desfibrilación no transfieren corrientes significativas al feto • Quitar cualquier monitor fetal o uterino previos a la administración de cualquier descarga
Evaluación secundaria ABCD	<p>Vía aérea</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insertar un aditamento avanzado de vía aérea tempranamente para reducir el riesgo de regurgitación y aspiración • El edema de la vía aérea y el espasmo pueden reducir el diámetro de la tráquea. Prepararse para usar un tubo endotraqueal más pequeño del que uno esperarías en una persona no embarazada, de la misma talla • Monitorizar el excesivo sangrado posterior a la inserción de cualquier tubo dentro de orofaringe o nasofaringe • Sin modificaciones a la técnica de intubación. La intubación deberá realizarse por un sujeto experimentado • La preoxigenación es crítica debido a que se puede presentar hipoxia rápidamente • La intubación de secuencia rápida con presión cricoidea continua es la técnica preferida • Deben seleccionarse agentes para anestesia o sedación profunda para minimizar hipotensión <p>Respiración</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sin modificaciones en la confirmación de la colocación del tubo. Note que el aparato detector esofágico puede sugerir colocación esofágica a pesar de la correcta colocación traqueal • El útero grávido eleva el diafragma: <ul style="list-style-type: none"> - La paciente puede desarrollar hipoxemia si la demanda de oxígeno o la función pulmonar se encuentran comprometidas - Proporcionar soporte ventilatorio para producir oxigenación y ventilación efectivas <p>Circulación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguir los estándares AVCA para la administración de todos los medicamentos para resucitación • No utilizar la vena femoral u otro sitio de acceso venoso en extremidades inferiores. La administración de drogas a través de estos sitios puede no alcanzar el corazón materno a menos o hasta que el feto es parido <p>Diagnósticos diferenciales y decisiones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decidir cuándo realizar histerotomía de emergencia • Identificar y tratar causas reversibles de paro. Considerar las causas relacionadas al embarazo y causas consideradas para todos los pacientes del AVCA <ul style="list-style-type: none"> - 6 H's: hipovolemia: líquidos; hipoxia: ventilación, hidrogeniones (acidosis): ventilación, considerar buffer bajo condiciones específicas; hiper-hipokalemia (cloruro de calcio, otras medidas específicas), hipotermia: dar manejo específico - 6 T's: tabletas: sobredosis, envenenamiento (intento de suicidio) tamponade cardíaco: pericardiocentesis tensión (neumotórax) descompresión, trombosis coronaria: angioplastia coronaria, trombosis pulmonar: (aire, líquido amniótico, trombo)

HISTEROTOMÍA DE URGENCIA (CESÁREA PERIMORTEM)

Desgraciadamente la posibilidad de sacar adelante una paciente embarazada que cae en paro es baja. Uno de los factores más importantes a tomar en cuenta en un embarazo de alrededor de 20 semanas o más es la de liberar la compresión aorta cava. En caso de que mediante las maniobras externas (lateralización de la paciente de 15 a 30 grados, tracción y desplazamiento del útero cefálicamente, colación de cuña, etc.) además de las medidas adecuadas para el paro no se revierta el mismo, debemos pensar en la posibilidad de realizar una cesárea *perimortem*. Para ello deberemos de tomar en cuenta que: pacientes con un embarazo menor a 20 semanas de gestación no se verán beneficiadas con la histerotomía ya que el tamaño uterino no compromete el gasto cardíaco. En caso de que el embarazo se desarrolle entre la semana 20 a 23 la cesárea *perimortem* tendrá el objetivo de resucitar a la madre y no al producto ya que la viabilidad fetal se da hasta la semana 24 a 25 de gestación. Si la paciente se encuentra cursando de la semana 24-26 o más, la histerotomía tendrá el objetivo de salvar tanto a la madre como al producto.

El tiempo entre el que inició el paro materno y la realización de la operación cesárea implica factor pronóstico ma-

terno y fetal. El materno resulta al liberar la compresión aorta cava, mejorando la hemodinamia de la paciente. Las revisiones de Katz^(12,13), (de 1900 a 1884 y de 1985 al 2004) muestran la importancia de obtener al producto en los primeros 5 minutos. Es referido como la regla de los 4, en la que la cesárea *perimortem* se debe iniciar en los primeros 4 minutos del paro para obtener al producto en un minuto, disminuyendo así la posibilidad de lesiones neurológicas.

CONCLUSIONES

A pesar de que la incidencia de paro cardíaco en la paciente embarazada es poco frecuente, la posibilidad de reanimar a la paciente y al producto es baja. Para mejorar el pronóstico se debe actuar en forma conjunta y coordinada entre todo el equipo médico, tomando en cuenta que existen cambios circulatorios, respiratorios, gastrointestinales, farmacológicos que tienen implicaciones directas sobre la reanimación cardiopulmonar: existiendo mayor propensión a la broncoaspiración, a la hipoxia e hipercarbia aceleradas y al compromiso del gasto cardíaco cuando se presenta en etapas avanzadas del embarazo. Hay que tener en mente la posibilidad de realizar una cesárea *perimortem* si el embarazo se encuentra arriba de la semana 20 de gestación.

REFERENCIAS

1. Chesnutt A. Physiology of normal pregnancy. *Crit Care Clin* 2004;20:609-615.
2. Murphy N, Reed S. Maternal resuscitation and trauma. In: Damos JR, Eisinger SH, Leawood KS, (Eds). *Advanced Life Support in Obstetrics (ALSO) Provider Course Syllabus*. American Academy of Family Physicians, 2000:1-25.
3. Morris S, Stacey M. ABC of Resuscitation. Resuscitation in pregnancy. *Brit Med Journal* 2003;327:1277-1279.
4. Velazco VM, Navarrete EH. Comités Institucionales de Estudios de Mortalidad Materna, IMSS. En: *Mortalidad Materna en el Instituto Mexicano del Seguro Social 1992-2001*. *Gac Med Mex* 2003;139:S17-S22.
5. Prowse CM, Gaenster EA. Respiratory and acid-base changes during pregnancy. *Anesthesiology* 1965;26:381-382.
6. Mallampati A, Guy E. Cardiac arrest in pregnancy and somatic support after brain death. *Crit Care Med* 2005;33:S325-S331.
7. Levy DM, Webster VL. Unrestricted sips of water before caesarean section. *Br J Anaesth* 2004;92:910.
8. Bieniarz J, Crottogini JJ, Curuchet E, et al. Aortocaval compression by the uterus in late human pregnancy: an arteriographic study. *Am J Obstet Gynecol* 1968;100:203-17.
9. American Heart Association. *Circulation*. 2005;112:IV-150-IV-153.
10. Kuczkowski, Krzysztof M. The cocaine abusing parturient: A review of anesthetic considerations. *Can J Anesth* 2004;51:145-154.
11. Jayaram A, Carp HM, Davis L, Jacobson SL. Pregnancy complicated by aortic dissection: Caesarean delivery during extradural anaesthesia. *Br J Anaesth* 1995;75:358-360.
12. Katz V, Dotters DJ, Droegemueller W. *Perimortem* cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 1986;68:571-576.
13. Katz V, Balderston K, DeFreest M. *Perimortem* cesarean delivery: Were our assumptions correct? *Am J of Obst and Gynecol* 2005;192:1916-1921.

