



Ecocardiografía y ultrasonido básico

Dra. Clara Luz Gutiérrez-Porras,* Dr. J Gamaliel Velazco-González,** Dr. Carlos Martínez-Hernández,***
Dr. Eduardo Garrido-Aguirre,**** Dr. Iván Galván-Cerón,*****
Dra. Cristina Espinoza-Campos,***** Dr. David Esqueda-Segura*****

* Anestesiólogo cardiovascular, H. Cardiología Siglo XXI IMSS.

** Neurointensivista, H. Ángeles de las Lomas Huixquilucan.

*** Cardiólogo ecocardiografista, H. Cardiología Siglo XXI IMSS.

**** Medicina del enfermo en estado crítico, H. Fundación Médica Sur.

***** Medicina del enfermo en estado crítico, H. Cardiología Siglo XXI IMSS.

***** Anestesióloga Cardiovascular, H. Cardiología Siglo XXI IMSS.

***** Anestesiólogo, instructor A.C.L.S. H. Ángeles de las Lomas Huixquilucan

La fisiología circulatoria durante la reanimación cardiopulmonar (RCP) en adultos depende directamente de una compresión de 5 cm de profundidad, seguida de una descompresión completa para favorecer la postcarga, una ventilación no excesiva a una relación 30:2 para regular la presión intratorácica y mejorar la precarga. Así la RCP permitirá una adecuada presión de perfusión a las coronarias, cerebro y el resto de la economía. De las múltiples estrategias actuales para neuroprotección durante RCP, la compresión, descompresión y ventilación 30:2 de calidad, siguen siendo cruciales para mejorar la sobrevida sin daño neurológico.

Con retorno a la circulación espontánea o en caso de pobre respuesta a RCP, la ecografía ha ocupado un lugar importan-

te como guía para identificar de forma oportuna las causas reversibles y evitar un nuevo evento.

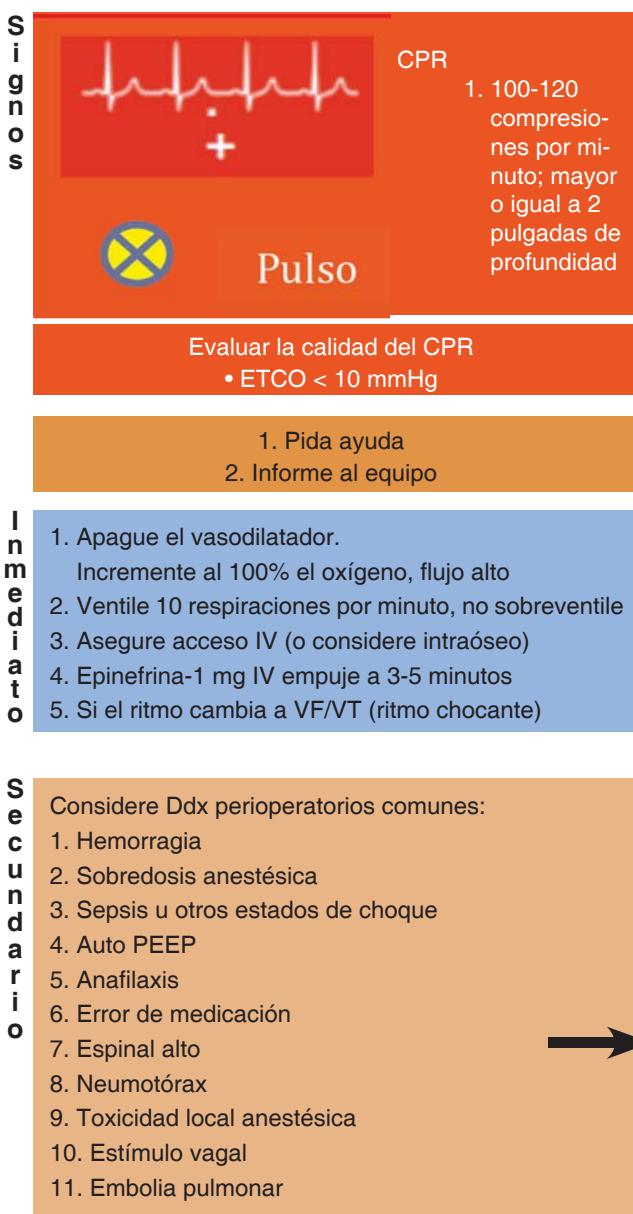
Existen numerosos protocolos para pacientes críticos. El objetivo del taller es orientar al anestesiólogo con conceptos básicos, rápidos y de aplicación clínica relevante, para visualizar e interpretar las imágenes de corazón y pulmón en un contexto clínico de falla hemodinámica.

Tal como aprendemos a intubar y realizar bloqueos, el uso de USG y ecocardiografía es posible haciéndolo todas las veces posibles. Al final del texto están unas páginas web que se sugieren frecuentar.

¿Qué hacer en caso de paro perioperatorio?

www.medigraphic.org.mx

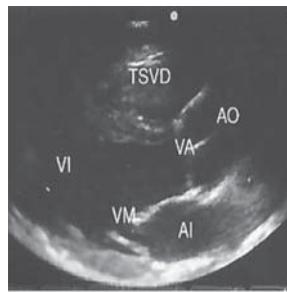
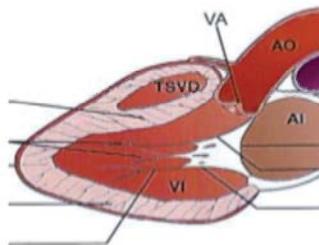
Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/rma>

Descartar H y T

- Detalles**
1. Hipovolemia: de rápidos bolos de fluido IV. Revise hemoglobina/hematocritos. Si presenta anemia o hemorragias masivas suministre sangre. Considerar hipovolemia relativa: autoPEEP, estados de choque (ejemplo Anafilaxis).
 2. Hipoxemia: incremente O₂ a flujo 100% alto. Confirme conexiones. Revise sonidos bilaterales de respiración. Suscione el tubo de ET y reconfirme colocación. Considere rayos X tórax
 3. Pneumotórax: sonidos de respiración unilaterales, posibles venas distendidas del cuello y tráquea desviada (signos tardíos). Realice una descompresión de aguja emergente segundo espacio intercostal en la línea media clavicular), luego colocación del tubo pleurovac. Solicite rayos X de tórax, pero No retrase el tratamiento.
 4. Trombosis coronaria: considere ecocardiograma transesofágico o transtorácico para evaluar anomalías en el movimiento de las paredes ventriculares. Considere revascularización coronaria emergente.
 5. Trombosis pulmonar: considere ecocardiograma transesofágico o transtorácico para evaluar ventrículos correctos. Considere agentes fibrinolíticos o una trombectomía pulmonar.
 6. Toxinas (ej. infusiones): considere un error de medicación. Confirme que no hay infusiones circulando. Si presenta toxicidad anestésica local vaya a toxicidad anestésica.
 7. Taponamiento cardíaco: considere ecocardiograma transesofágico o transtorácico para descartar el taponamiento. Trate pericardiocentesis.
 8. Hipotermia: calentamiento activo mediante manta de aire forzado, líquido IV caliente, aumento de la temperatura de la habitación. Considere bypass cardiopulmonar.
 9. Hipertermia: Si la hipertermia es maligna, pida un carro de MH. Suministre Dantrolene inmediatamente, comience con 2.5 mg/kg.
 10. Obtenga GA para descartar:
 - Hipercalemia: suministre cloruro de calcio 1 g IV; D50 1 amp. IV (25 g dextrosa) + 10 unidades de insulina regular IV. Monitoree glucosa. Bicarbonato de sodio 1 amp. IV (50 mEq).
 - Hipocalcemia: infusión controlada de calcio y magnesio.
 - Hipoglucemia: si GA retrasa, revise las tiras para dedo. Suministre D50 1 amp. IV (25 g dextrosa). Monitoree glucosa.
 - H⁺ acidosis: si es profunda considere bicarbonato de sodio 1 amp. IV (50 meq). Debe considerar incremento en la tasa de ventilación (pero puede disminuir eficacia del CPR, por lo que se debe monitorear).
 - Hipocalcemia: suministro de cloruro de calcio 1gIV.

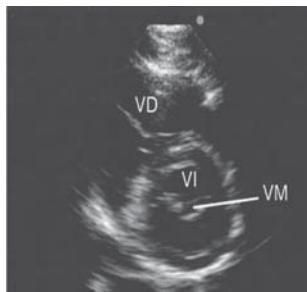
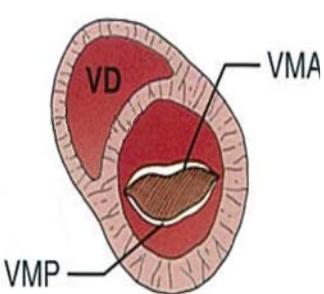
Paraesternal eje largo: III/IV espacio intercostal izquierdo

Paciente: DLI
Transductor: sectorial
Marcador: a las 11



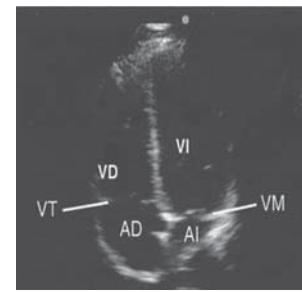
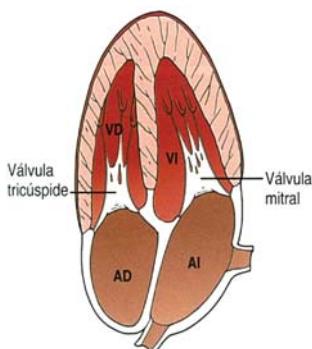
Paraesternal eje corto: III/IV espacio intercostal izquierdo

Paciente: DLI
Transductor: sectorial
Marcador: rotar a las 2



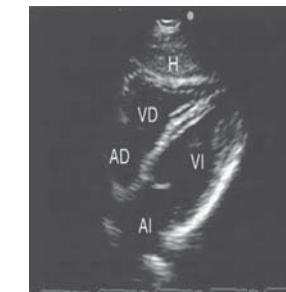
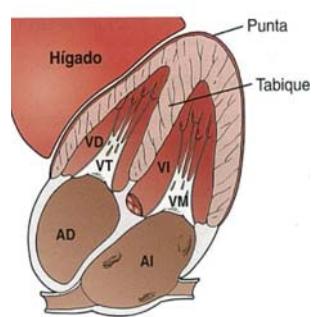
Apical 4 cámaras: pezón izquierdo o punta de VI

Paciente: DLI
Transductor: sectorial
Marcador: 2-3



Subcostal 4 cámaras: abajo de apófisis xifoides

Paciente: supino
Transductor: sectorial
Marcador: a las 3



Explorar:

- Desplazamiento endocárdico
- Engrosamiento miocárdico
- Movimiento septal de la valva anterior de la mitral
- Válvulas aórtica y mitral
- Tracto de salida VI
- Aorta ascendente

Útil en:

- Evaluá estenosis o insuficiencia de válvulas aorta y mitral
 - Obstrucción de tracto de salida
- Choque:** obstructivo/ cardiógenico

Explorar:

- Desplazamiento endocárdico
- Engrosamiento miocárdico
- Anomalías regionales
- Movimiento septal
- Músculos papilares

Útil en:

- Cardiopatía isquémica o infarto
 - Miocardiopatía dilatada
 - Hipovolemia
 - Derrame pericárdico
- Choque:** obstructivo/ cardiógenico/ hipovolémico

Explorar:

- Relación V. der. /V. izq.
- Válvula mitral y tricúspide
- Líquido en pericardio
- Función sistólica/diastólica
- Septum interauricular y ventricular

Útil en:

- Cardiopatía isquémica o infarto
 - Miocardiopatía dilatada
 - TEP
 - Tamponade
 - Valvulopatía
- Choque:** obstrutivo/ cardiógenico/ hipovolémico

Explorar:

- Pericardio
- Ventrículo derecho, izquierdo
- Aurículas derecha e izquierda

Útil en:

- Paro
 - Tamponade
 - Disfunción de VD
 - Disfunción sistólica de VI
- Choque:** obstrutivo/ cardiógenico/ hipovolémico

Vena cava inferior: desde posición subcostal 4 cámaras

Paciente: supino

Transductor: sectorial

Marcador: a las 12 y 1,
deslizar hacia atrás



Explora:

1. AD
2. VCI: diámetro y colapsabilidad
3. Venas suprahepáticas

Útil en:

1. Hipovolemia
2. Sobrehidratación
3. Pericarditis
4. Traumatismo
5. Falla cardíaca

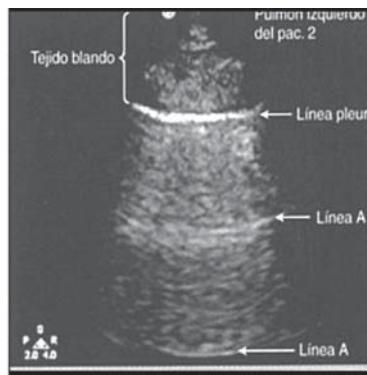
Choque: hipovolémico, cardiogénico, obstructivo, distributivo

Pulmón líneas A + deslizamiento pleural (DP)

Paciente: supino, fowler, semifowler

Transductor: lineal o sectorial

Marcador:cefálico



Explora:

1. Artefactos horizontales
2. Deslizamiento pleural (DP)
3. Son normales en pacientes asintomáticos

Útil en:

1. A+DP: (pac. sintomático): embolia, asma, EPOC
2. A+ ausencia DP: neumotórax, pleurodesis, atelectasia, pneumonectomía

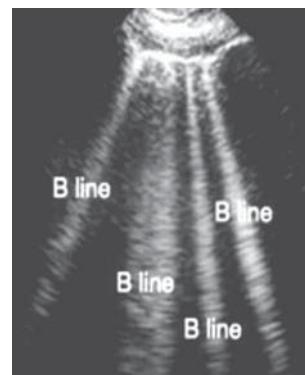
Choque: cardiogénico, obstructivo

Pulmón líneas B + deslizamiento pleural (DP)

Paciente: supino, fowler, semifowler

Transductor: lineal o sectorial

Marcador:cefálico



Explora:

1. Artefactos verticales
2. DP

Útil en:

1. B (bilateral) + DP: SDRA, edema pulmonar
2. A/B (B unilateral) + DP: neumonía, SDRA, cicatrices
3. B (bilateral) + ausencia de DP: neumonía grave

Choque: cardiogénico, obstructivo

Páginas web de ECO y simuladores

- <http://pie.med.utoronto.ca/TEE/index.htm>, <http://e-echocardiography.com/>
- <http://echocardiographer.org/> <http://www.echobasics.de/castellano.html>
- <http://echo-rea.uvsq.fr>

LECTURAS RECOMENDADAS

- Cabrera BF. Guía esencial de ecocardiografía. Editorial Panamericana; 2015.
- Holm JH, Frederiksen CA, Juhl-Olsen P, Sloth E. Perioperative use of focus assessed transthoracic echocardiography (FATE). Anesth Analg. 2012;115:1029-1032.
- Neskovic AN, Hagendorff A, Lancellotti P, Guaracino F, Varga A, Cosyns B y cols. Ecocardiografía de emergencias: recomendaciones de la asociación europea de imagen cardiovascular. European Heart Journal-Cardiovascular Imaging. 2013;14:1-11.
- ACLS-BLS 2015.
- <http://emergencymanual.Stanford.edu>
- Volpicelli G, Elbarbary M, Blaivas M, Lichtenstein DA, Mathis G, Kirkpatrick AW, et al. International evidence-based recommendation for point of care lung ultrasound. Intensive Care Med. 2012;38:577-591.
- Moore JC, Bartos JA, Matsuura TR, Yannopoulos D. The future is now: neuroprotection during cardiopulmonary resuscitation. Curr Opin Crit Care. 2017;23:215-222. doi: 10.1097/MCC.0000000000000405
- Soni NJ, Arntfield R, Kory P. Ecografía a pie de cama. Elsevier 2016.