

Rol de la ecografía en el PCR

Toma de Decisiones

Estefano Tizi

OBJETIVOS:

Tratar de responder a las siguientes preguntas:

- ¿Por qué?
- ¿Para qué?
- ¿A quién?
- ¿Cuándo?
- ¿Como?

Protocolos - Escenarios Clínicos - Literatura

¡¡EL ULTRASONIDO NO DEBE RETRASAR NI
INTERFERIR EN LAS COMPRESIONES
TORÁCICAS!!

El objetivo principal es lograr y mantener una
RCP de alta calidad

Función primaria:
Identificar o descartar
causas reversibles de PCR
EN RITMOS NO
DESFIBRILABLES

Secundariamente cumple un rol importante en el diagnóstico y manejo de causas reversibles de shock.

Y en último término asistir al manejo del paciente en el periodo posterior a RCE.

¿A quién?

Se recomienda solamente en pacientes con ritmos NO Desfibrilables.

AESP y Asistolia.

Si el ritmo es TV/FV → DESFIBRILAR

Protocolos:

- FATE
- FEEL
- FEER
- CAUSE
- PEA
- SESAM

Siempre evaluar en periodo entre 2 ciclos de compresiones, sin entorpecer ni retrasar el proceso

- Se recomienda introducir la ecografía, solo cuando ya se haya establecido una RCP adecuada, sin retrasar demasiado hacia el final de la RCP.
- Detección y manejo precoz se traduce en mejores sobrevivencias.

- Ventana SX y PEL de elección (menor curva de aprendizaje)
- SX permite valoración continua.
- Ventana de mayor experiencia o preferencia del operador.
- Cambiar de ventana cada 3 segundos si no se consigue la imagen deseada.

Evaluar:

- Morfología y Motilidad Ventricular.
- Pericardio
- Sistema Valvular.
- VCI
- Pulmones
- Grandes Vasos.

DESCARTAR:

- Taponamiento cardiaco.
- Neumotórax a tensión
- TEP
- Trombosis coronaria.
- Hipoxemia severa (NAC, SDRA, EAP, etc.
- Hemorragia oculta (sangrado Aortico, hemotórax, —hemoperitoneo, etc)

Escenarios Clínicos:

ASISTOLIA:

- Se sugiere el uso de US para guiar y definir si continuar con las maniobras de reanimación y posteriores al RCE.
- Realizar diagnóstico de certeza de asistolia.
- 10% - 35% de MCE en pacientes con asistolia.
- Asistolia sin MCE → Mortalidad cercana al 100%

Escenarios Clínicos:

Actividad Eléctrica Sin pulso.

- Diferencias AES de Pseudo - AESP.
- Las comprobaciones de pulso no son de fiar: La ecografía cardíaca detecta el pulso con mayor rapidez y precisión que la palpación manual.
- Paciente con Pseudo-AESP
 - $< \text{FSVI}$
 - Taponamiento cardiaco
 - Dilatación significativa del VD
 - Hipovolemia ($< \text{VFD} - \text{VCI}$ colapsada)

Escenarios Clínicos:

Pseudo Actividad Eléctrica Sin pulso.

- Con actividad sincrónica:
 - presencia de cambios en los diámetros ventriculares al contraerse.
 - Los pacientes que recibieron agentes adrenérgicos continuos, previo a al retorno a la circulación espontánea (RCE) poseían una mayor sobrevida a la admisión hospitalaria (45,5% vs 0%) y mayor RCE (90,9% vs 47,1%) comparados con aquellos con actividad cardiaca asincrónica
 - relación de sobrevida en pacientes y el uso de fármacos adrenérgicos de elección.

Escenarios Clínicos:

Pseudo Actividad Eléctrica Sin pulso.

- Con actividad asincrónica:
 - movimientos caóticos sin evidencia de contracción ordenada y sin cambios de la precarga ventricular.
 - Con maniobras de reanimación estándar se lograba una sobrevida a la admisión hospitalaria de 17,9%.
 - Bajo impacto terapéutico de los agentes adrenérgicos en este ritmo con sobrevida al alta de solo 4,5%

Evaluación de AESP según ECG y POCUS

1. Determinar si el QRS es angosto o ancho.

QRS Angosto:

Suelen asociarse con patologías mecánicas (taponamiento cardiaco, TEP, etc)

QRS Ancho:

Suelen asociarse principalmente a alteraciones hidroelectrolíticas y fallas en los canales iónicos (hiperkalemias graves, IAM con falla de Bomba, etc).

Valor pronóstico de US en PCR.

- Movimiento cardíaco ecográfico como un predictor de mortalidad después de la reanimación cardíaca.
 - 14 estudios
 - Correlación estadísticamente significativa entre la presencia de movimiento cardíaco en la ecografía y la supervivencia a corto plazo.
 - 60,7% de los pacientes que tenían movimiento cardíaco a la ecografía presentaron un resultado de reanimación positivo
 - 60,7% de los pacientes que tenían movimiento cardíaco a la ecografía presentaron un resultado de reanimación positivo
 - 12,4% de los pacientes sin movimiento cardíaco espontáneo presentaron un resultado positivo

US como predictor de resultado.

- La parada cardíaca como predictor de mortalidad:
 - tasa de mortalidad cercana al 100% si se identifica parada cardíaca durante una verificación de pulso.
 - REASON trial: 793 pacientes en AS o AESP:
 - 263 pacientes (33%) tenían actividad cardíaca en la ecografía inicial
 - 530 pacientes (67%) no tenían actividad cardíaca en la ecografía inicial.
 - RCE se logró en > 50% de los casos si se detectó actividad cardíaca por ultrasonido.

US como predictor de resultado.

- Salen P, Melniker L, Chooljian C, Rose JS, Alteveer J, Reed J, et al. **Does the presence or absence of sonographically identified cardiac activity predict resuscitation outcomes of cardiac arrest patients?** Am J Emerg Med. 2005;23:459-62. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2004.11.007>.
- Tsou P, Kurbedin J, Chen Y, Chou E, Lee M, Lee M et al. **Accuracy of point-of-care focused echocardiography in predicting outcome of resuscitation in cardiac arrest patients: A systematic review and meta-analysis.** Resuscitation. 2017; 114:92-99. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.02.021>
- **Is point-of-care ultrasound a reliable predictor of outcome during atraumatic, non-shockable cardiac arrest? A systematic review and meta-analysis** from the SHoC investigators Elizabeth Lalande a, *, Talia Burwash-Brennan b , Katharine Burns c , Paul Atkinson d , Michael Lambert e , Bob Jarman f,g , Hein Lamprecht h , Ankona Banerjee i , Michael Y. Woo j , the SHoC Investigators - <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.03.027>

Recomendaciones

Consenso Latinoamericano de Reanimación Cardiopulmonar (2020):

- US para la identificación de causas reversibles de PCR y estimar pronóstico.
- Considere utilizar el US cardiaco en *PCR por asistolia o AESP* para detectar/descartar movimiento cardíaco espontáneo como un criterio adicional de predicción de buen/mal resultado. (*Recomendación débil, certeza de evidencia muy baja*)

Is point-of-care ultrasound a reliable predictor of outcome during atraumatic, non-shockable cardiac arrest? A systematic review and meta-analysis from the SHoC investigators Elizabeth Lalande a, et al. 2019

Wu C, Zheng Z, Jiang L, Gao Y, Xu J, Jin X, et al. (2018) The predictive value of bedside ultrasound to restore spontaneous circulation in patients with pulseless electrical activity: A systematic review and meta-analysis. PLoS ONE 13(1): e0191636. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191636>

Consenso de la American Society of Echocardiography (ASE) y el American College of Emergency Physicians (ACEP) sobre el uso de US en PCR (2010)

- Diferenciar ritmo organizado de la asistolia de la AESP y la Pseudo-AESP
- Encontrar causas reversibles de PCR.
- Realizar procedimientos guiados por US durante la RCP y al RCE.
- 2017: ACEP aprobó las pautas sobre el uso de ETE en PCR.

La European Society of Cardiology (ESC) “European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015”

- La ecografía podría mejorar el diagnóstico y cambiar la conducta clínica de la atención de pacientes en PCR.

Limitaciones.

- Entrenamiento del personal y nivel académico
- El operador debe adaptarse a posiciones forzadas, disminuyendo el rédito de las ventanas ecográficas.
- Disponibilidad de equipamiento
- Calidad de imagen.
- FACTOR HUMANO.

CONCLUSIONES

- El US como examen altamente sensible y específico para el diagnóstico de causas reversibles de PCR.
- En conjunto con el ECG, es capaz de guiar la terapia farmacológica basado en la probabilidad de alteraciones hidroelectrolíticas, metabólicas y/o mecánicas que gatillaron el PCR.
- Es una herramienta coadyuvante costo-efectiva positiva para el manejo de PCR en el ambiente hospitalario.
- La literatura avala su valor como examen pronóstico de sobrevida negativo ante ausencia de movimientos cardiacos espontáneos, asistolia y AESP verdadera.

¡¡EL ULTRASONIDO NO DEBE RETRASAR NI
INTERFERIR EN LAS COMPRESIONES
TORÁCICAS!!

El objetivo principal es lograr y mantener una
RCP de alta calidad

Como siempre
UN GUSTO
MUCHAS GRACIAS
