



## FORMACIÓN MÉDICA

## Manejo Hemodinámico del Shock Séptico en el Área de Críticos

Vicho Pereira R.

USP PalmaPlanas

### Resumen

El manejo hemodinámico de los pacientes críticos con ecografía forma parte de nuestro día a día en la UCI. En el paciente séptico la ecografía es una técnica diagnóstica no invasiva que nos permite tener de forma inmediata una visión de las estructuras cardíacas, realizar una valoración de la patología crónica o aguda de estos pacientes, de la situación fisiopatológica del paciente y la titulación de líquidos y drogas vasoactivas.

Desde este escenario de manejo clínico me permito el lujo de realizar una serie de apreciaciones en las que considero que las guías de manejo de la sepsis en el plano hemodinámico se quedan excesivamente simplistas.

### Introducción

El manejo hemodinámico de los pacientes críticos con ecografía forma parte de nuestro día a día en la UCI. En el paciente séptico la ecografía es una técnica diagnóstica no invasiva que nos permite tener de forma inmediata una visión de las estructuras cardíacas, realizar una valoración de la patología crónica o aguda de estos pacientes, de la situación fisiopatológica del paciente y la titulación de líquidos y drogas vasoactivas.



Desde este escenario de manejo clínico me permito el lujo de realizar una serie de apreciaciones en las que considero que las guías de manejo de la sepsis en el plano hemodinámico se quedan excesivamente simplistas. Resumiremos

el manejo hemodinámico de las Surviving Sepsis [1] en apartados:

#### 1.- Repleción:

- Realizar repleción inicial con cristaloides y seguir con coloides. Consideramos que los coloides no han demostrado ser superiores sin embargo, y que la albumina sigue sin evidencia y ni siquiera se recomienda.

- Repleción inicial y coloides 30 ml/kg. A partir de aquí solo comentan que se valore seguir con la repleción según parámetros de precarga estáticos o dinámicos.

#### 2.- Drogas vasoactivas:

- Uso de vasopresores para TAM 65 mmHg. De elección noradrenalina. Si es insuficiente con noradrenalina recomiendan cambio a adrenanalina (menos nivel) o añadir vasopresina. Dopamina y fenilefreina son poco recomendables. El tratamiento clásico

con dopamina a dosis bajas como protector renal queda denostado.

- El inotrópico se indica cuando haya disfunción miocárdica definida como bajo gasto cardíaco y presiones de llenado de ventrículo izquierdo altas o hipoperfusión (lactato elevado) a pesar de volumen y presión arterial media adecuadas. De elección se recomienda dobutamina. Esta contraindicado aumentar el GC a niveles supranormales.

## Comentarios

### 1.- Repleción:

De forma casi arbitraria se recomienda replecionar inicialmente 30 ml/kg. A partir de 1 litro de coloides puede existir nefrotoxicidad. A partir de la repleción inicial nosotros recomendamos seguir un algoritmo hemodinámico según evolución (catéter de arteria pulmonar, ecografía...). Últimamente están mejor situadas las pruebas dinámicas de precarga (p.ej. levantar piernas 45° y valorar volumen sistólico) [1, 2] que las estáticas, se habla entonces de respondedor o no a precarga. El uso de parámetros estáticos de valoración de precarga suele llevar al paciente al anasarca en 72 h. Por otro lado, recordemos que pacientes hiporeplecionados se mueren. Además, hay estudios ecocardiográficos en sépticos [3] que lo corroboran, pues el patrón de llenado mitral que más mortalidad tiene es el patrón de retraso de la relajación, y el que menos el patrón restrictivo de llenado mitral. Por ello, es preferible dejar de guiar lo antes posible el manejo de la precarga de estos pacientes usando la Presión Venosa Central (*PVC*) (el algoritmo dice que 6 horas). En función de la patología de base de los pacientes, la repleción puede ser más o menos rápida:

a) Insuficiencia Cardíaca previa moderada o severa y Disfunción valvular previa moderada-severa (p.ej. Insuficiencia Mitral severa). Estos pacientes tiene de base presiones de llenado de VI elevadas y están muy a la derecha en la curva de Frank-Starling. En estos pacientes la repleción puede ser más lenta.

b) La repleción deberá ser más intensa y rápida en Miocardiopatía Hipertrofica, Obstruktiva o no, y en Estenosis Aórtica Severa. Estos pacientes están muy a la izquierda de la curva de Frank-Starling.

Aconsejamos la realización de un Ecocardiograma para diagnosticar los patrones de llenado mitral en pacientes sépticos, comparar presiones de llenado de ventrículo izquierdo con respecto a previas, titular la precarga usando mediciones dinámicas, como medir la variación de las velocidades del flujo mitral o del tracto de salida de ventrículo izquierdo elevando las piernas 45° o con una carga de volumen de 300 cc., y parámetros de perfusión tisular (SvMixta, lactato, etc.)

Grade	Grade 0 (Normal)	Grade I (Impaired Relaxation)	Grade II (Pseudonormal)	Grade III (Restrictive)
Mitral Valve Inflow				
Septal Annulus Tissue Doppler				
Primary Definition	Septal e' ≥ 8 cm/s	Septal e' < 8 cm/s E/A < 0.8	Septal e' < 8 cm/s E/A 0.8-1.5 E/e' 9-12	Septal e' < 8 cm/s E/A > 2 DT < 160 ms E/e' ≥ 13

Tabla 1.- Patrones de llenado mitral en pacientes sépticos [4].

### 2.- Drogas vasoactivas:

Nos parece bien como punto de partida una TAM < 65 mmHg., pero hay que saber si el paciente es aterosclerótico o muy hipertenso (precisará más), o si se trata de un paciente muy joven (TAM inferiores son suficientes). Hay que titularlas con lactato y SvMixta.

Como concepto inicial es mejor replecionar antes de inotrópicos, pero en pacientes con TAM muy baja se puede valorar repleción y vasopresores. Aconsejamos cálculos de resistencias de forma rápida con ecografía. A veces estamos ante la presencia de un shock mixto (vasoplejia y GC inadecuado) y tenemos que combinar inotrópicos y vasopresores. La dopamina en la experiencia adquirida en muchas UCIs y en la emergencia en general es una droga vasoactiva con un efecto cronotrópico positivo exagerado, lo cual conduce a llenados telediastólicos del ventrículo izquierdo insuficientes y disminución del gasto cardiaco, así como alto riesgo de taquiarritmias supraventriculares e incluso ventriculares que en estos pacientes tienen un efecto muy pernicioso. Recomendamos en este caso dobutamina (menos taquicardizante). Considero que en pacientes isquémicos la dobutamina a dosis elevadas puede inducir isquemia y empeorar el corazón de sepsis. Esto último, y la potencial capacidad para inducir taquiarritmias a dosis elevadas permiten pensar que la sinergia con un fármaco sensibilizador del calcio puede ser una buena opción. Incluso la existencia de resistencias a dobutamina por disminución de expresión de receptores beta [4,5] implica que pensemos en usar juntos los 2 últimos inotrópicos. Comprobar que hay resistencia a dosis progresivas de dobutamina debe hacerse por ecografía (Fracción de Eyección, doppler tisular, etc.). La noradrenalina es un buen vasoconstrictor (aumenta el retorno venoso y, por lo tanto, la precarga), pero también vasoconstrictor sistémico y de la circulación pulmonar. Los pacientes en shock séptico que están en Ventilación Mecánica a menudo presentan lesión pulmonar asociada con presiones respiratorias altas, lo que produce un aumento de la postcarga ventricular derecha. Si a esto asociamos

noradrenalina a dosis elevadas, es posible que los pacientes desarrollen fallo ventricular derecho que podría agravar la afectación primaria debido a la sepsis. Puede que, por lo tanto, exista un componente de fallo ventricular derecho en el shock que tiene el paciente, y esto solo se puede diagnosticar con ecografía. En cuanto a la titulación de los inotrópicos, debería hablarse de Gasto Cardíaco adecuado. Debemos aumentar la dosis de inotrópicos cuando hayamos optimizado la precarga con una prueba dinámica (Variabilidad de Volumen Sistólico <12% al levantar piernas), y aun SvMixta <65% y/o lactato. Por todo esto proponemos el siguiente Algoritmo de Manejo Hemodinámico guiado por Ecocardiografía:

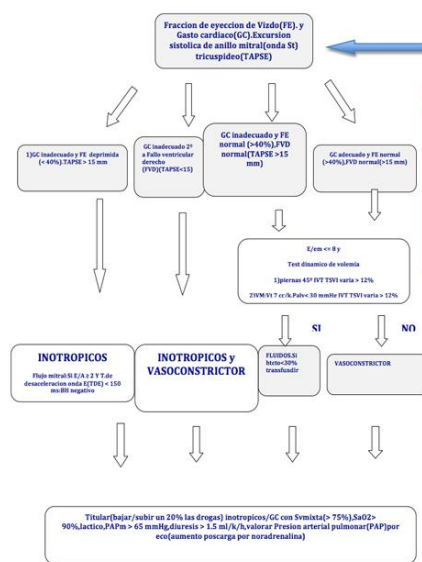


Tabla 2.- Propuesta de Algoritmo de Manejo Hemodinámico guiado por Ecocardiografía.

### Conclusión

Desde mi experiencia en hemodinámica, y como experto en ecocardiografía en críticos, debo decir que el manejo hemodinámico que se refleja en las guías es bastante simplista, pues no refleja la situación tecnológica actual de las unidades de críticos con capacidad superior para realizar el complejo manejo hemodinámico que se

puede desarrollar en el [shock séptico](#) (p.ej. situaciones de shock mixto). Otra posibilidad es que esta visión tan simple de la hemodinámica se realiza porque se pretende universalizar el manejo en Áreas de Urgencias donde no existe posibilidad de un manejo hemodinámico complejo y se pueden seguir estas pautas tan generales. Por todo ello, en las Unidades donde se plantea la ecografía con un método de monitorización hemodinámica, proponemos un algoritmo capaz de resolver las situaciones hemodinámicas complejas y la titulación de drogas vasoactivas en el paciente séptico (tabla 2).

## Bibliografía

1. Dellinger R., MD, Levy M, Rhodes A, Annane D et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock: 2012. Critical Care Medicine 2013, volume 41, Number 580-637. (PubMed) (pdf)
- 2.- Slama M, Masson H, Teboul JL, et al. Respiratory variations of aortic VTI: a new index of hypovolemia and fluid responsiveness. AmJ Physiol Heart Circ Physiol. 2002; 283: H1729–H1733. (PubMed) (pdf)
- 3.- Cannesson M, Sliker J, Desebbe O, et al. Prediction of fluid responsiveness using respiratory variations in left ventricular stroke area by transoesophageal echocardiographic automated border detection in mechanically ventilated patients. Crit Care. 2006; 10: R171. (PubMed) (pdf1) (pdf2) (epub)

4.- Samuel M Brown, Joel E Pittman, Eliotte L Hirshberg, Jason P Jones, Michael J Lanspa, Kathryn G Kuttler, Sheldon E Litwin, and Colin K Grissom. Diastolic Dysfunction and Mortality in Early Severe Sepsis and Septic Shock: A Prospective, Observational Echocardiography Study. Critical Ultrasound Journal 2012, 4-8. (PubMed) (pdf1) (pdf2) (epub)

5.- Silverman HJ, et al. Impaired beta-adrenergic receptor stimulation of cyclic adenosinemonophosphate in human septic shock: association with myocardial hyporesponsiveness to catecholamines. Crit Care Med 1993; 21 (1): 31–39. (PubMed)

6.- Kumar A, et al. Cardiovascular response to dobutamine stress predicts outcome in severe sepsis and septic shock. Crit Care 2008; 12 (2): R35. (PubMed) (pdf1) (pdf2) (epub)

---

### Correspondencia al autor

*Raúl Vicho Pereira*

[ucirvp@yahoo.es](mailto:ucirvp@yahoo.es)

*Médico Intensivista y profesor de ecocardiografía del paciente crítico de la Sociedad Española de Medicina Intensiva (SEMICYUC)*

*UGC Cuidados críticos y urgencias.*

*USP PalmaPlanas.*

---

[Publicado en AnestesiaR el 3 de junio de 2013](#)