



Shock cardiogénico refractario

Moderadores: María de los Ángeles Rodríguez Esteban, Juan Carlos Ruiz Rodríguez

Miércoles 15 de mayo 2024

1. ¿CUÁNDO ESTAMOS ANTE UN SHOCK REFRACTARIO?

Celina Llanos Jorge

DEFINICIÓN DE SHOCK CARDIOGÉNICO

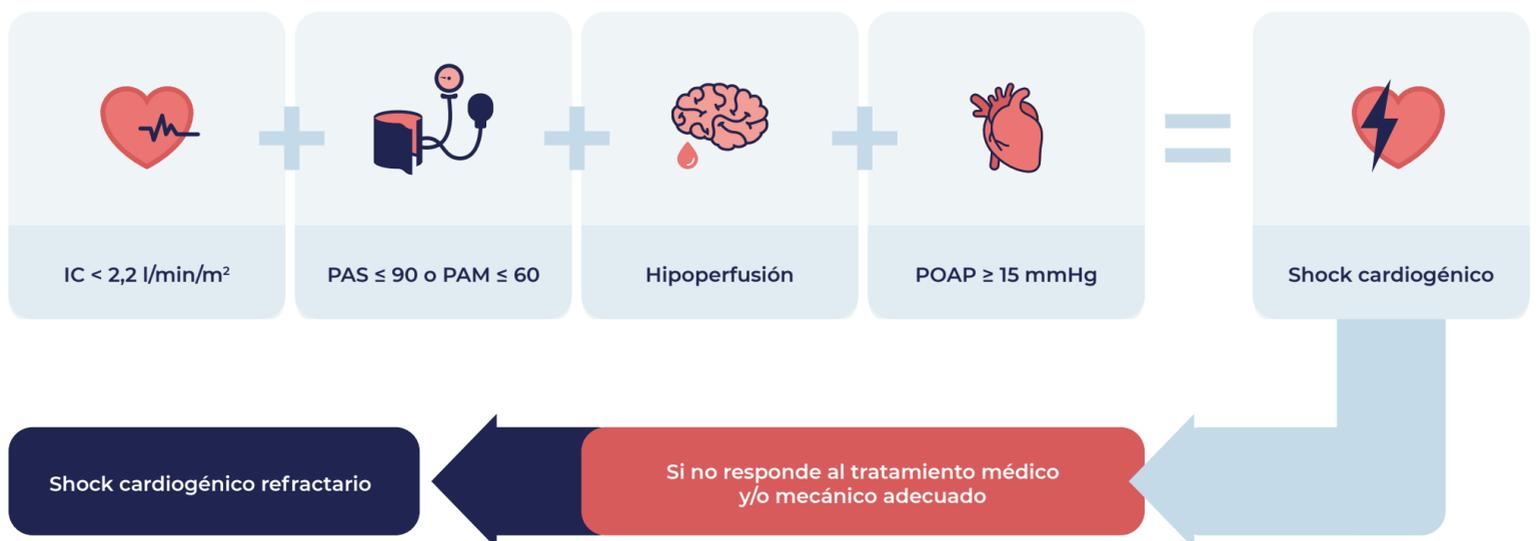
Síndrome clínico producido por un desequilibrio entre las necesidades tisulares de oxígeno y la capacidad del sistema cardiovascular para satisfacerlas debido a una disfunción cardíaca aguda¹. Es un síndrome complejo que deriva en la aparición de hipoperfusión tisular y orgánica.

CLASIFICACIÓN DEL SHOCK CARDIOGÉNICO²



DEFINICIÓN DEL SHOCK CARDIOGÉNICO REFRACTARIO

Se caracteriza por la persistencia de la hipoperfusión a pesar de un abordaje terapéutico adecuado³.



No existe consenso en cuanto a la definición ni criterios diagnósticos e, incluso, los criterios utilizados para definir la población con shock cardiogénico refractario difieren de un ensayo clínico a otro⁴. En cualquier caso, debe ser entendido como un continuo y su abordaje precoz es clave para evitar su progresión.

Zapata et al. 2024 ¹	Hipoperfusión + fallo multiorgánico a pesar del tratamiento etiológico y el soporte adecuado
Sarma et al. 2024 ³	Shock hemometabólico: fallo multiorgánico + acidosis refractarios a las medidas de estabilización
Naidu et al. 2022 ⁵	<ul style="list-style-type: none"> SCAI D (Deteriorating): estadio C pero con más deterioro por ausencia de respuesta SCAI E (Extremis): necesidad de escalar rápidamente el soporte hasta niveles muy elevados sin lograr respuesta

SCAI: Society for Cardiovascular Angiography and Intervention



SCM: Soporte circulatorio mecánico.



Shock cardiogénico refractario

Moderadores: María de los Ángeles Rodríguez Esteban, Juan Carlos Ruiz Rodríguez

Miércoles 15 de mayo 2024

2. APROXIMACIÓN DIAGNÓSTICA Y ABORDAJE HEMODINÁMICO DEL SHOCK CON ECOCARDIOGRAFÍA

Ana Ochagavía Calvo

Para diagnosticar correctamente el shock es crucial tener en cuenta los aspectos relacionados con su fisiología y con su monitorización hemodinámica. Esto nos permitirá responder preguntas clínicas para poder realizar una toma de decisiones adecuada.

La **ecocardiografía** es una herramienta útil en la evaluación de la función cardiovascular del paciente crítico. Se trata de una técnica no invasiva o mínimamente invasiva, aplicable a pie de cama y que proporciona datos anatómicos a tiempo real. Su principal indicación en la UCI (40% de los casos) es la evaluación de la función cardiocirculatoria en los pacientes en shock⁶.

Un nivel básico de conocimiento en ecocardiografía debe permitir el diagnóstico etiológico de cuadros característicos típicos: fallo ventricular izquierdo grave, fallo ventricular derecho grave, taponamiento cardíaco, insuficiencia valvular masiva o hipovolemia.

Las recomendaciones actuales abogan por la realización e interpretación más avanzada de la ecocardiografía cuando la respuesta al tratamiento es insuficiente o cuando existe necesidad de profundizar en la fisiopatología⁷.

Cuando estamos delante de un paciente con shock cardiogénico, es crucial preguntarse qué parámetros son relevantes y elegir la monitorización hemodinámica en consecuencia¹. La ecocardiografía permite evaluar multitud de parámetros.

PARÁMETROS RELEVANTES DE UTILIDAD

Gasto cardíaco (GC)

Presión oclusión arteria pulmonar (POAP)

- Estimación semicuantitativa

Valoración de la respuesta a volumen (elevación piernas)

- Variación pico velocidad flujo aórtico
- Presión arterial diastólica
- Variación venas cavas
- Kissing walls

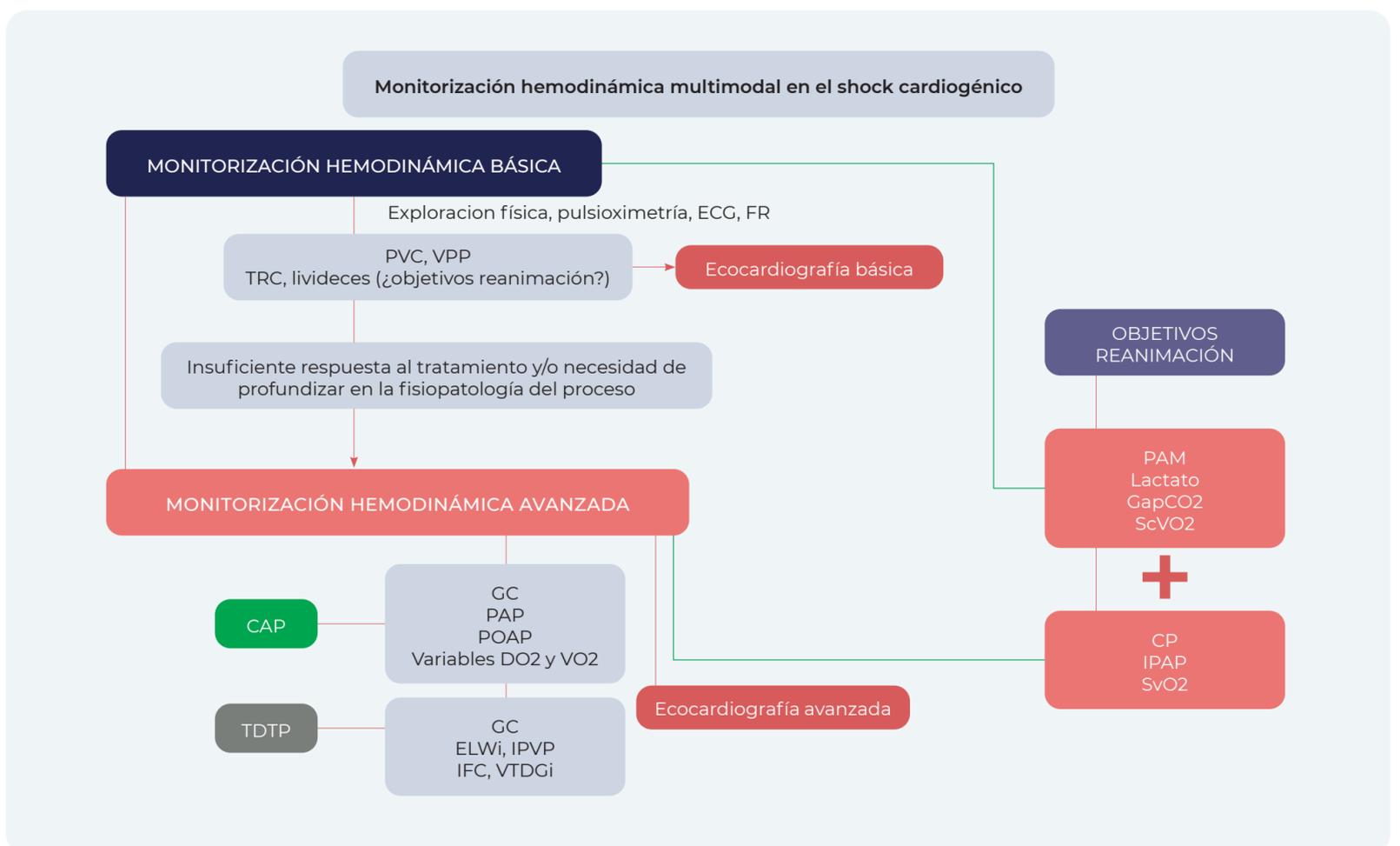
Potencia cardíaca

Índice de pulsatilidad de la arteria pulmonar (PAPI)

LIMITACIONES DE LA ECOCARDIOGRAFÍA

- Existe variabilidad interobservador:
 - Es necesario una formación adecuada
 - Diferentes niveles de competencias: básico y avanzado
- No es una herramienta de monitorización hemodinámica continua

ALGORITMO DE MONITORIZACIÓN HEMODINÁMICA DEL SHOCK CARDIOGÉNICO:



Monitorización multimodal en el shock cardiogénico⁸

CAP: catéter de arteria pulmonar. CP: potencia cardíaca. DO₂: aporte de oxígeno. ELWi: agua extravascular pulmonar indexada. GapCO₂: diferencia venoarterial de pCO₂. GC: gasto cardíaco. IFC: índice de función cardíaca. IPAP: índice de pulsatilidad de la arteria pulmonar. IPVP: índice de permeabilidad vascular pulmonar. PAM: presión arterial media. PAP: presión arteria pulmonar. POAP: presión de oclusión de arteria pulmonar. PVC: presión venosa central. ScVO₂: saturación venosa central de O₂. SvO₂: saturación venosa mixta de O₂. TDTP: termodilución transpulmonar. TRC: tiempo de relleno capilar. VO₂: consumo O₂. VPP: variación de presión de pulso. VTDGi: índice de volumen telediastólico global.

Shock cardiogénico refractario

Moderadores: María de los Ángeles Rodríguez Esteban, Juan Carlos Ruiz Rodríguez

Miércoles 15 de mayo 2024

3. MANEJO MÉDICO DEL SHOCK REFRACTARIO

Luis Martín Villén

El shock cardiogénico refractario es una entidad con diferentes etiologías y un proceso cambiante que evoluciona a lo largo del tiempo. Consecuentemente, su manejo es complejo y depende del origen y del estadio. Además, el tratamiento debe realizarse en función de parámetros clínicos y hemodinámicos.

La intervención de especialistas intensivistas cardíacos es crucial y tiene impacto sobre la mortalidad⁹.

Las principales intervenciones terapéuticas en el shock cardiogénico son las siguientes:

1. Revascularización

- Más del 50% de los shocks cardiogénicos se producen en el contexto de síndrome coronario agudo. Por ello, la revascularización coronaria es un elemento fundamental.
- La evolución de la mortalidad en el shock cardiogénico es tiempo-dependiente.

2. Tratamiento antitrombótico

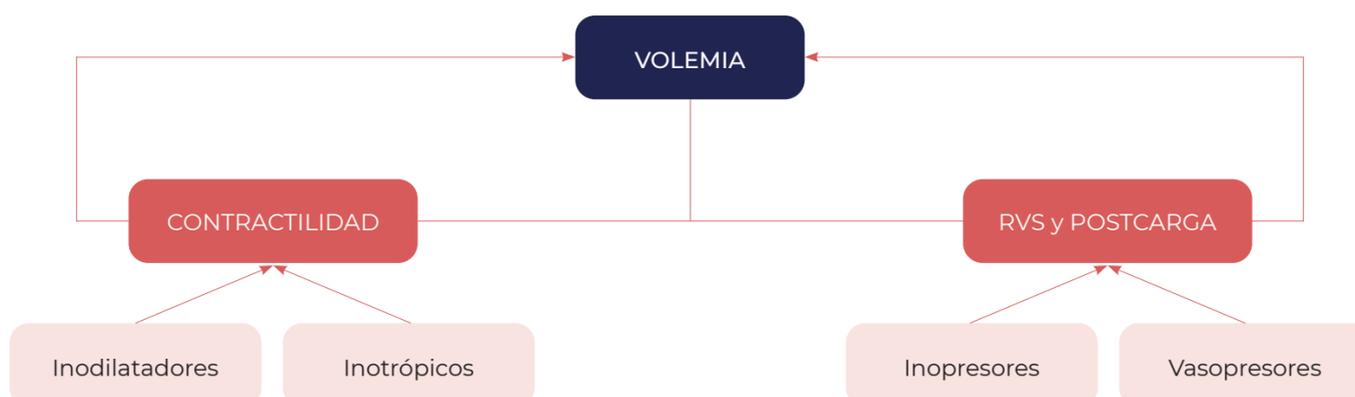
- La absorción intestinal de los antiagregantes puede estar disminuida o ser insuficiente en los pacientes con shock cardiogénico¹⁰. Por ello, debe evaluarse el beneficio-riesgo de dicho tratamiento para escoger la estrategia antitrombótica.

3. Manejo de las arritmias

- Cabe preguntarse si son la causa o la consecuencia del shock antes de abordar su tratamiento^{10,11}.

4. Fluidoterapia y drogas vasoactivas

- En función del estadio del daño miocárdico y de los parámetros que observemos¹².



- El manejo mediante *fluid challenge* debe realizarse una vez el paciente esté bien categorizado y estandarizado y no de manera sistemática¹³.

5. Depleción de volumen mediante diuréticos

- La terapia farmacológica aplicada mediante un algoritmo escalonado preserva mejor la función renal y se asocia a menos acontecimientos adversos que la ultrafiltración¹⁴.
- Usar hemofiltración exclusivamente en casos de fracaso renal agudo establecido^{15,16}.

6. Drogas vasoactivas

- Es el tratamiento de soporte base para el shock cardiogénico, a pesar de que es necesaria más evidencia^{17,18}. Incluye vasopresores e inotropos.
- El objetivo debe ser TAM < 65 mmHg / PAS > 90 mmHg¹⁹.
- No hay evidencia de superioridad de ninguno de los fármacos inotrópicos.
- Levosimendan puede ser de utilidad en pacientes betabloqueados y con SCAI C o inferior. La evidencia que apoya su uso proviene de estudios antiguos y que no incluían pacientes de alta gravedad²⁰.
- Es necesario un enfoque escalonado del uso de fármacos vasoactivos, siguiendo los algoritmos adecuados^{21,22}.

7. Soporte respiratorio

- Es necesario el conocimiento de los efectos tanto beneficiosos como deletéreos de la ventilación mecánica para optimizar su uso²³.

8. Control de la temperatura

9. Analgesia y sedación

Shock cardiogénico refractario

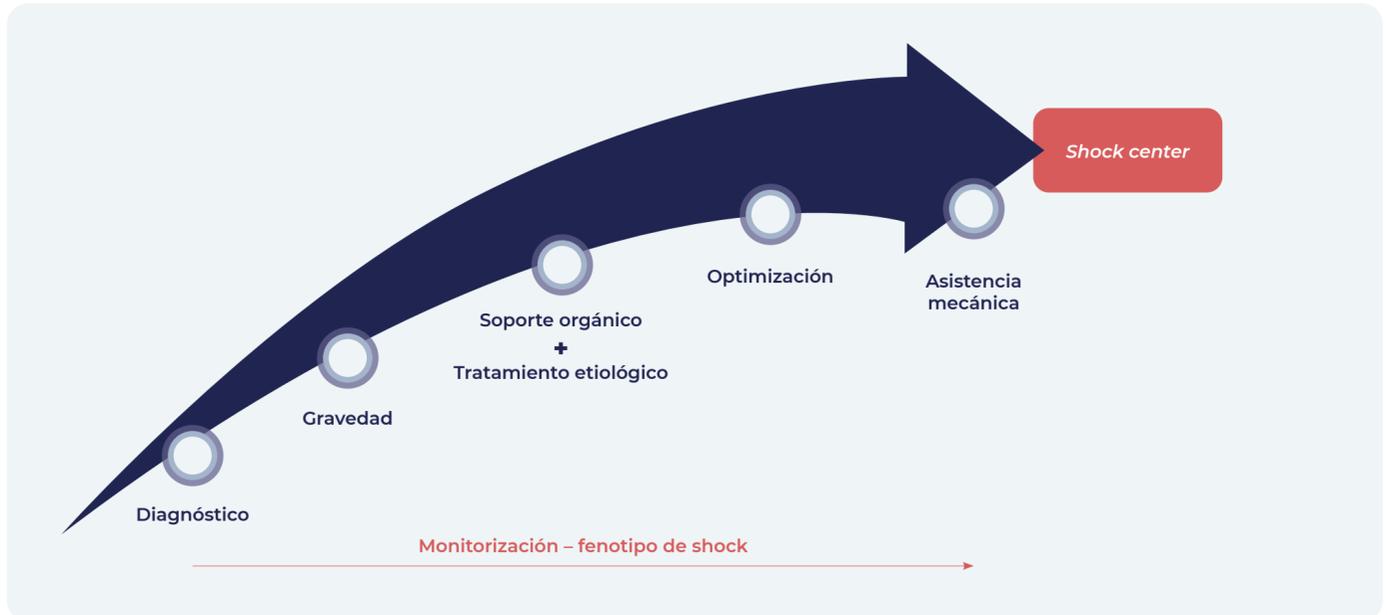
Moderadores: María de los Ángeles Rodríguez Esteban, Juan Carlos Ruiz Rodríguez

Miércoles 15 de mayo 2024

4. CUÁNDO DERIVO MI PACIENTE A UN SHOCK CENTER

María Paz Fuset Cabanes

La estrategia terapéutica en casos de shock cardiogénico es la siguiente:



Si bien, el paciente debe ser trasladado en el último escalón de dicha estrategia, también puede suceder que deba ser trasladado en escalones anteriores porque no podemos ofrecerle más tratamientos en nuestro hospital. En cualquier caso, en el abordaje del shock es crucial lo siguiente:



Factores a tener en cuenta para la derivación de pacientes con shock cardiogénico a un shock center.



Determinación de la gravedad de dos maneras:

- **SCAI:** en estadios A y B podemos optimizar al paciente; en el C, también, pero puede ser necesaria la intervención mecánica, y no dispongamos ella.
- **VIS (Vasoactive-Inotropic Score):** las puntuaciones más elevadas están relacionadas con mayor mortalidad²⁴, y en pacientes quirúrgicos, además, con la incidencia de daño renal agudo, la duración de la ventilación mecánica y, la duración de estancia hospitalaria, entre otros²⁵. **La recomendación es trasladar a los pacientes con puntuación ≥ 21 a un centro donde pueda acceder a todas las intervenciones potencialmente necesarias²⁵.**

A la hora de escoger a los pacientes candidatos a soporte circulatorio mecánico es importante evaluar de manera crítica las publicaciones disponibles y tener en cuenta que detrás de ellas se encuentran las casas comercializadoras de los distintos dispositivos²⁶.

PUNTOS RELEVANTES:

- Creación de *shock teams* para la toma de decisiones consensuada y multidisciplinaria.
- Creación de redes interhospitalarias y contar con apoyo institucional.
- Desarrollo de protocolos de traslado interhospitalario.
- Registro y estudio de los puntos de mejora.
- Reivindicación del papel de los intensivistas en los siguientes aspectos:

Diagnóstico

Estratificación

- SCAI
- VIS inicial
- Monitorización adecuada a la gravedad

Inicio del soporte orgánico

Planificación del tratamiento etiológico

Reevaluación

- VIS
- Lactato
- Fallo multiorgánico

Definición de la estrategia terapéutica

Contacto con otras especialidades y/o centros

Planificación traslado

En resumen, la derivación debe realizarse en los siguientes casos:

1. Imposibilidad de optimización del paciente en 6-12 horas
2. Necesidad de tratamiento específico:
 - Etiológico
 - De complicaciones
 - De mala evolución

BIBLIOGRAFÍA

1. Zapata L, Gómez-López R, Llanos-Jorge C, Duerto J, Martín-Villén L. El shock cardiogénico como problema de salud. Fisiología, clasificación y detección. *Med Intensiva*. 2024 May 1;48(5):282–95.
2. Baran DA, Grines CL, Bailey S, Burkhoff D, Hall SA, Henry TD, et al. SCAI clinical expert consensus statement on the classification of cardiogenic shock. *Catheter Cardiovasc Interv* [Internet]. 2019 Jul 1 [cited 2024 May 29];94(1):29–37. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31104355/>
3. Sarma D, Jentzer JC. Cardiogenic Shock: Pathogenesis, Classification, and Management. *Crit Care Clin* [Internet]. 2024 Jan 1 [cited 2024 May 29];40(1):37–56. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37973356/>
4. Arrigo M, Blet A, Morley-Smith A, Aissaoui N, Baran DA, Bayes-Genis A, et al. Current and future trial design in refractory cardiogenic shock. *Eur J Heart Fail* [Internet]. 2023 May 1 [cited 2024 May 29];25(5):609–15. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36987926/>
5. Naidu SS, Baran DA, Jentzer JC, Hollenberg SM, van Diepen S, Basir MB, et al. SCAI SHOCK Stage Classification Expert Consensus Update: A Review and Incorporation of Validation Studies. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2022 Mar 8 [cited 2024 May 29];79(9):933–46. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35115207/>
6. Colreavy FB, Donovan K, Kok YL, Weekes J. Transesophageal echocardiography in critically ill patients. *Crit Care Med* [Internet]. 2002 [cited 2024 May 30];30(5):989–96. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12006793/>
7. Ochagavía A, Baigorri F, Mesquida J, Ayuela JM, Ferrándiz A, García X, et al. Monitorización hemodinámica en el paciente crítico. Recomendaciones del Grupo de Trabajo de Cuidados Intensivos Cardiológicos y RCP de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias. *Med Intensiva*. 2014;38(3):154–69.
8. Ochagavía A, Palomo-López N, Fraile V, Zapata L. Hemodynamic monitoring and echocardiographic evaluation in cardiogenic shock. *Med Intensiva*. 2024;
9. Na SJ, Chung CR, Jeon K, Park CM, Suh GY, Ahn JH, et al. Association Between Presence of a Cardiac Intensivist and Mortality in an Adult Cardiac Care Unit. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2016 Dec 20 [cited 2024 May 30];68(24):2637–48. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27978948/>
10. Shirakabe A, Matsushita M, Shibata Y, Shighihara S, Nishigoori S, Sawatani T, et al. Organ dysfunction, injury, and failure in cardiogenic shock. *J Intensive Care* [Internet]. 2023 Dec 1 [cited 2024 May 30];11(1):1–9. Available from: <https://jintensivecare.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40560-023-00676-1>
11. Chyou JY, Barkoudah E, Dukes JW, Goldstein LB, Joglar JA, Lee AM, et al. Circulation Atrial Fibrillation Occurring During Acute Hospitalization: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation* [Internet]. 2023 [cited 2024 May 30];147:676–98. Available from: www.ahajournals.org/journal/circ/676SupplementalMaterialAvailableAthttps://www.ahajournals.org/doi/suppl/10.1161/CIR.0000000000001133.
12. Tehrani BN, Truesdell AG, Psotka MA, Rosner C, Singh R, Sinha SS, et al. A Standardized and Comprehensive Approach to the Management of Cardiogenic Shock. *JACC Heart Fail* [Internet]. 2020 Nov 1 [cited 2024 May 30];8(11):879–91. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33121700/>
13. Vincent JL, Cecconi M, De Backer D. The fluid challenge. *Crit Care* [Internet]. 2020 Dec 1 [cited 2024 May 30];24(1):1–3. Available from: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-020-03443-y>
14. Bart BA, Goldsmith SR, Lee KL, Givertz MM, O'Connor CM, Bull DA, et al. Ultrafiltration in decompensated heart failure with cardiorenal syndrome. *N Engl J Med* [Internet]. 2012 Dec 13 [cited 2024 May 30];367(24):2296–304. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23131078/>
15. Li SY, Yang WC, Chuang CL. Effect of early and intensive continuous venovenous hemofiltration on patients with cardiogenic shock and acute kidney injury after cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* [Internet]. 2014 Oct 1 [cited 2024 May 30];148(4):1628–33. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24929801/>
16. Gaudry S, Hajage D, Schortgen F, Martin-Lefevre L, Pons B, Boulet E, et al. Initiation Strategies for Renal-Replacement Therapy in the Intensive Care Unit. *N Engl J Med* [Internet]. 2016 Jul 14 [cited 2024 May 30];375(2):122–33. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27181456/>
17. Hu K, Mathew R. Inotrope and vasopressor use in cardiogenic shock: what, when and why? *Curr Opin Crit Care* [Internet]. 2022 Aug 1 [cited 2024 May 30];28(4):419–25. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35792520/>
18. Shankar A, Gurusurthy G, Sridharan L, Gupta D, Nicholson WJ, Jaber WA, et al. A Clinical Update on Vasoactive Medication in the Management of Cardiogenic Shock. *Clin Med Insights Cardiol* [Internet]. 2022 Feb 1 [cited 2024 May 30];16. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35153521/>
19. Parlow S, Di Santo P, Mathew R, Jung RG, Simard T, Gillmore T, et al. The association between mean arterial pressure and outcomes in patients with cardiogenic shock: insights from the DOREMI trial. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care* [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2024 May 30];10(7):712–20. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34382063/>
20. Mebazaa A, Nieminen MS, Packer M, Cohen-Solal A, Kleber FX, Pocock SJ, et al. Levosimendan vs dobutamine for patients with acute decompensated heart failure: the SURVIVE Randomized Trial. *JAMA* [Internet]. 2007 May 2 [cited 2024 May 30];297(17):1883–91. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17473298/>
21. Shankar A, Gurusurthy G, Sridharan L, Gupta D, Nicholson WJ, Jaber WA, et al. A Clinical Update on Vasoactive Medication in the Management of Cardiogenic Shock. *Clin Med Insights Cardiol* [Internet]. 2022 Feb 1 [cited 2024 May 30];16. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35153521/>
22. Bloom JE, Chan W, Kaye DM, Stub D. State of Shock: Contemporary Vasopressor and Inotrope Use in Cardiogenic Shock. *J Am Heart Assoc* [Internet]. 2023 Aug 1 [cited 2024 May 30];12(15):29787. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/abs/10.1161/JAHA.123.029787>
23. Alviar CL, Miller PE, McAreavey D, Katz JN, Lee B, Moriyama B, et al. Positive Pressure Ventilation in the Cardiac Intensive Care Unit. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2018 Sep 25 [cited 2024 May 30];72(13):1532–53. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30236315/>
24. Song J, Cho H, Park DW, Moon S, Kim JY, Ahn S, et al. Vasoactive-Inotropic Score as an Early Predictor of Mortality in Adult Patients with Sepsis. *J Clin Med* [Internet]. 2021 Feb 1 [cited 2024 May 31];10(3):1–12. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33572578/>
25. Sun Y ting, Wu W, Yao Y tai. The association of vasoactive-inotropic score and surgical patients' outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Syst Rev* [Internet]. 2024 Dec 1 [cited 2024 May 31];13(1). Available from: [/pmc/articles/PMC10770946/](https://pmc/articles/PMC10770946/)
26. Montisci A, Panoulas V, Chieffo A, Skurk C, Schäfer A, Werner N, et al. Recognizing patients as candidates for temporary mechanical circulatory support along the spectrum of cardiogenic shock. *Eur Heart J Suppl* [Internet]. 2023 Dec 1 [cited 2024 May 31];25(Suppl 1):I3–10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38093765/>