**Código Shock Cardiogénico. Una estrategia multidisciplinar para mejorar la atención.**

**Martínez-Sellés M, Hernández-Pérez FJ, Uribarri A, Martín Villén L, Zapata L, Alonso JJ, Amat-Santos IJ, Ariza-Solé A, Barrabés JA, Barrio JM, Canteli Á, Alonso-Fernández-Gatta M, Corbí Pascual MJ, Díaz D, Crespo-Leiro MG, de la Torre-Hernández JM, Ferrera C, García González MJ, García-Carreño J, García-Guereta L, García Quintana A, Jorge Pérez P, González-Juanatey JR, López de Sá E, Sánchez PL, Monteagudo M, Palomo López N, Reyes G, Rosell F, Solla Buceta MA, Segovia-Cubero J, Sionis Green A, Stepanenko A, Iglesias Álvarez D, Viana Tejedor A, Voces R, Fuset Cabanes MP, Gimeno Costa JR, Díaz J, Fernández-Avilés F.**

|  |
| --- |
|  |

1 Servicio de Cardiología, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, CIBERCV. Madrid, España.

2 Universidad Europea. Universidad Complutense. Madrid, España.

**\*** Correspondencia: mmselles@secardiologia.es +34915868293

**Resumen:**

**Antecedentes.** Estudios previos sugieren variabilidad y margen de mejora en el manejo de los pacientes con insuficiencia cardíaca aguda en situación de *shock* cardiogénico (SC). Nuestro proyecto consta de tres fases para mejorar el abordaje multidisciplinar a estos pacientes: 1) Documento multidisciplinar de expertos (ya realizado), 2) Encuesta anónima enviada a distintos especialistas de hospitales españoles (en desarrollo, ya con resultados preliminares que se detallan a continuación), 3) Protocolización de la asistencia a estos pacientes en la Comunidad de Madrid mediante el desarrollo de un programa oficial de Código *Shock* (pendiente de realizar).

**Resultados**: 1) Publicación del documento Código *Shock* 2023 avalado por todas las Sociedades Científicas Implicadas en Revista Española de Cardiología. 2) Resultados preliminares de la encuesta: De momento hemos obtenido 50 respuestas, tanto de cardiólogos (36 – 72%) como no cardiólogos (14 – 28%). La media anual de ECMO en pacientes con SC es de 16,7±11,3 y de Impellas en pacientes con SC de 8,7±8,3. El balón de contrapulsación intraaórtico se utiliza en la mayoría de ECMOs (31-62 %) y se utiliza Impella en 7 (14 %). En 36 (72%) el ECMO se utiliza como tratamiento para el paro cardíaco. En 10 la extracción del ECMO es percutánea (20%). En 25 (50%) la edad es una contraindicación relativa; 17 cuentan con un equipo ECMO móvil (34%) y 23 (46%) recibieron pacientes ECMO de otros centros en el último año. ECMO prepurgado solo se utiliza en 16 (32%). El implante de ECMO se realiza bajo control ecográfico en 31 (62%), solo con angiografía en 3 (6%) y con ambas en 11 (22%). El catéter de Swan-Ganz se utiliza de forma rutinaria en 8 (16%), solo en casos dudosos en 24 (48%) y en la mayoría de los casos en 8 (16%). La estrategia ECMO despierto se utiliza poco o nada en 28 (56%), en casos seleccionados en 17 (34%) y de forma rutinaria en 5 (10%).

**Conclusión**: Nuestro proyecto con sus tres fases permitirá mejorar la asistencia a los pacientes con insuficiencia cardíaca aguda en situación de SC. El documento de expertos sienta las bases para un abordaje adecuado a estos pacientes, la encuesta realizada, en sus datos preliminares, muestra una gran variación en el manejo de pacientes con SC. Nuestro objetivo es desarrollar un código SC oficial en la Comunidad de Madrid.

**Palabras clave:** *shock* cardiogénico; ECMO; Impella; encuesta; código asistencial

**1. Introducción**

El shock cardiogénico (SC) es una situación de insuficiencia cardíaca aguda que produce un estado de hipoperfusión de órganos diana relacionado con disfunción cardíaca. El pronóstico del SC continúa siendo pobre, a pesar del desarrollo del soporte circulatorio mecánico (SCM) [1]. La escasa evidencia obtenida con ensayos clínicos aleatorizados en este ámbito podría explicar la variación intercentros en el manejo de los pacientes con SC. Las pautas actuales recomiendan considerar la terapia con inotrópicos en pacientes con SC, sin embargo, no hay datos sólidos que respalden su uso [2]. En el caso de SCM la evidencia también es escasa [3,4]. El Impella y la oxigenación por membrana extracorpórea venoarterial (ECMO) son los SCM más utilizados para el tratamiento de pacientes con SC. Sus resultados no son fáciles de comparar, ya que el ECMO suele preferirse en tipos de SC más avanzados con insuficiencia respiratoria grave y/o disfunción sistólica ventricular biventricular. Por lo tanto, los datos recientes que han sugerido un beneficio de Impella en comparación con ECMO [5,6] son ​​difíciles de interpretar ya que los pacientes tratados con ECMO con frecuencia tienen un SC más grave y son más propensos a infecciones y otras complicaciones [7]. Además, las estrategias de anticoagulación más recientes tanto para ECMO [8-10] como para Impella [11-13] también pueden afectar la tasa de complicaciones en estos pacientes.

El balón de contrapulsación intraaórtico se utiliza con frecuencia en los implantes ECMOS debido a la disfunción del ventrículo izquierdo. Además, las peculiaridades de cada hospital y región, la estructura de los equipos profesionales y su logística, y la disponibilidad y tipo de MCS tiene un profundo efecto en el manejo de los pacientes con SC [14].

El manejo de estos pacientes y dispositivos requiere capacitación y experiencia especializadas. Se ha descrito una estrecha relación entre el volumen de casos y la mortalidad hospitalaria en pacientes con SC que reciben MCS a corto plazo [15]. Las variaciones en la experiencia y la práctica clínica también pueden influir en los resultados, pero casi no hay evidencia con respecto a las variaciones entre centros de SC [16], particularmente en los casos de SC médicos.

**Objetivo**

El proyecto “Código Shock Cardiogénico - Una estrategia multidisciplinar para mejorar la atención” tiene por objetivo mejorar el manejo de los pacientes con SC. Para ello se plantean tres fases:

1) Documento multidisciplinar de expertos (ya realizado). Se ha publicado el documento Código *Shock* 2023 avalado por todas las Sociedades Científicas Implicadas en Revista Española de Cardiología [17].

2) Encuesta anónima enviada a distintos especialistas de hospitales españoles para identificar las diferencias en la práctica clínica. (en desarrollo, ya con resultados preliminares que se detallan a continuación).

3) Protocolización de la asistencia a estos pacientes en la Comunidad de Madrid mediante el desarrollo de un programa oficial de Código *Shock* (pendiente de realizar).

**2. Métodos**

*Diseño del proyecto*

La metodología del documento multidisciplinar de expertos se detalla en la publicación de la Revista Española de Cardiología [17] y el diseño del Código SC en la Comunidad de Madrid está pendiente de la revisión final de la encuesta y de reuniones con la Consejería de Sanidad, por lo que se detalla a continuación el diseño de la encuesta y sus resultados preliminares.

Se realizó una encuesta electrónica prospectiva de la práctica de SC en España del 1 al 31 de mayo de 2023. En **Apéndice** se muestra el cuestionario. La encuesta se gestó en la fase 1 del proyecto “Código Shock Cardiogénico - Una estrategia multidisciplinar para mejorar la atención”, durante las reuniones del panel de expertos encargado del manuscrito sobre SC en España [17], manuscrito avalado por las siguientes instituciones: las Asociaciones Científicas de la Sociedad Española de Cardiología (Cardiología Intervencionista, Insuficiencia Cardíaca, Cardiopatía Isquémica y Cuidados Cardiovasculares Agudos), Sociedad Española de Cardiología Pediátrica y Cardiopatías Congénitas, Sociedad Española de Anestesiología, Cuidados Críticos y Terapia del Dolor, Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular, Sociedad Española de Cirugía Intensiva y Medicina Crítica y Unidades Coronarias, Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Asociación Española de Perfusionistas. Los elementos incluidos en la encuesta se seleccionaron después de una revisión de la literatura y estas opiniones de expertos. Un primer cuestionario preliminar basado en las aportaciones de este grupo multidisciplinar fue cumplimentado por los autores. Se desarrolló un segundo cuestionario con pequeños cambios propuestos por los autores sobre puntos de datos que requerían aclaración. Finalmente, realizamos una reducción posterior de ítems para asegurarnos de que la encuesta contuviera un número manejable de preguntas clínicamente relevantes. Se utilizó la lista de verificación basada en el consenso para el informe de estudios de encuestas (CROSS) [18].

*Población participante*

Criterios de inclusión de los participantes de la encuesta: se contactó con todos los autores del reciente documento de expertos sobre SC en España [17] y se les pidió que respondieran el cuestionario y proporcionaran datos de contacto de médicos expertos con gran experiencia en el manejo de SC. Se completó al menos una encuesta por centro participante, en algunos casos se registraron dos encuestas por centros, pero solo si las completaron especialistas que trabajan en diferentes entornos/departamentos. Criterios de exclusión: 1) haber respondido previamente a la encuesta, 2) encuesta ya respondida por un miembro del mismo departamento, 3) dos encuestas ya respondidas por miembros del mismo centro, 4) no tener experiencia en la gestión de SC en un centro español. La lista de las regiones e instituciones españolas de los participantes es la siguiente: 1) Andalucía: - Córdoba: Reina Sofía; - Sevilla: Virgen Rocío; Virgen Macarena. 2) Asturias: - Oviedo: Central de Asturias. 3) Cantabria: - Santander: Marqués de Valdecilla. 4) Canarias: - La Laguna: Santa Cruz de Tenerife; - Gran Canaria: Doctor Negrín. 5) Castilla la Mancha: - Albacete: General; -Toledo. 6) Castilla y León: - Salamanca: Clínico; - Valladolid: Clínico. 7) Cataluña: - Barcelona: Santa Creu i Sant Pau; Bellvitge; del Mar; Vall d'Hebron; - Gerona: Doctor Josep Trueta. 8) Comunidad de Madrid: - Madrid: Gregorio Marañón; Puerta de Hierro; La Princesa; Doce de Octubre; La Paz; Clínico San Carlos. 9) Comunidad Valenciana: - Valencia: General; Politécnico la Fe. 10) Galicia: - Santiago de Compostela: Clínico; - A Coruña: Complejo. 11) País Vasco: - Barakaldo: Cruces. 12) Región de Murcia:- Murcia: Virgen de la Arrixaca.

*Tamaño de la muestra y análisis estadístico*

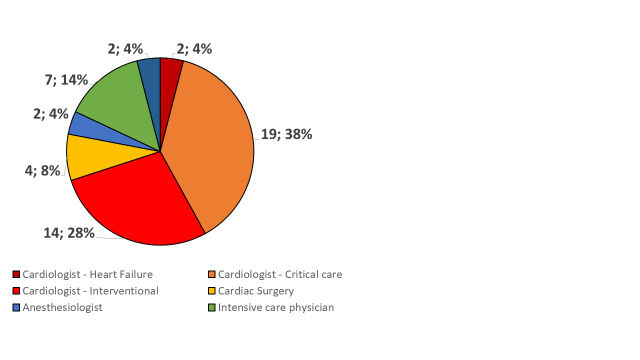
No se calculó el tamaño de la muestra por tratarse de un proyecto que, en esta fase es observacional y pretende obtener el máximo número de respuestas. Las variables continuas se expresan como media ± desviación estándar. Las variables categóricas se presentan como frecuencias y porcentajes. Todos los análisis se realizaron con SPSS versión 27.0 (IBM Corp., Armonk, NY).

Todos los ítems eran obligatorios, y completar la respuesta a una pregunta solo era posible después de completar la anterior. Por esta razón, no falta información en los formularios de la encuesta. Como se ha dicho anteriormente, no era posible la doble entrada ya que, aunque la encuesta era anónima, el primer ítem era el centro y el segundo el departamento. La encuesta sólo admitía dos respuestas por centro y una por departamento.

**3. Resultados**

*3.1. Participantes y centros*

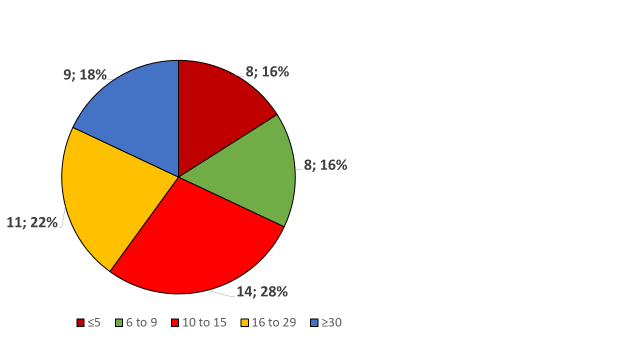
Obtuvimos 50 respuestas de 28 hospitales. Los médicos participantes tenían una edad media de 46,2±11,0 años y 13 (26%) eran mujeres. La mayoría de los participantes eran cardiólogos (36 – 72%) (**Figura 1**). El ámbito principal de trabajo fueron pacientes adultos (2 excepciones), centros con cirugía cardiaca (2 excepciones), consultores/adjuntos senior (3 excepciones), disponibilidad de ECMO/Impella 24/7 (8 excepciones) y cánula de perfusión distal utilizada habitualmente para evitar isquemia (7 excepciones). Un código de SC estructurado regional solo estaba disponible en 5 casos (10%).



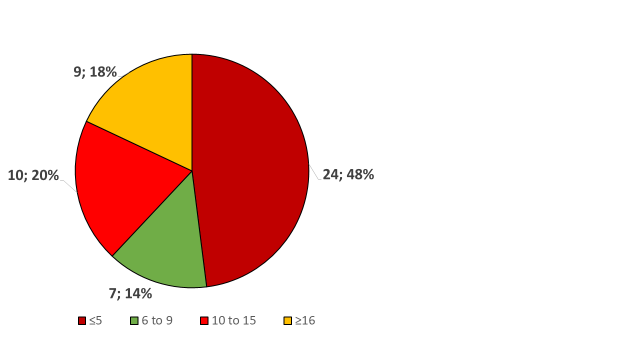
**Figura 1.** Tipo de especialización médica de los participantes.

*3.2. Volumen, tipo y logística de MCS*

La media anual de ECMO en pacientes con SC fue de 16,7±11,3 y de Impellas de en pacientes con SC 8,7±8,3 (**Figura 2**). En 6 (12%) se disponía de alerta específica y pagada para SC (12%), en 14 había alerta de guardia no específica o no pagada (18%), en el resto se disponía de alerta de código infarto o similar (30 – 60%). El balón de contrapulsación intraaórtico se utiliza en la mayoría de los ECMO implantados por disfunción del ventrículo izquierdo (31-62 %), en 7 (14 %) se utiliza Impella y en 12 (24 %) no se realiza descarga. El tipo y el momento de los dispositivos SCM lo deciden los cardiólogos (22 a 44 %), los equipos multidisciplinarios (17 a 34 %), los médicos de cuidados intensivos (9 a 18 %) y los cirujanos cardíacos (2 a 4 %). El implante de ECMO es realizado principalmente por cirujanos cardíacos (34 – 68 %), cardiólogos intervencionistas (13 – 26 %) o con una frecuencia similar por ambos especialistas (5 – 10 %). En 26 (52%) el ECMO se utiliza como tratamiento para el paro cardíaco. En 7 la extracción de ECMO suele ser percutánea (14%), en 40 con cirugía (80%) y en 3 se utilizan ambos en un número similar de pacientes (6%). En 25 la edad no es una contraindicación relativa para ECMO/Impella (50%), en 12 la edad de 65-70 años es una contraindicación relativa (24%) y en 13 (26%) el umbral es de 75-80 años. En 19 (38%) Impella 5.5 está disponible en stock, en 24 no (48%) y en 7 no estaba seguro (14%). En 17 hay equipo móvil de ECMO (34%) y 23 (46%) recibieron pacientes con ECMO trasladados de otros centros en el último año. ECMO prepurgado solo se utilizó en 16 (32%).

**

**Figura 2. A.** Promedio anual de implantación de membrana de oxigenación extracorpórea venoarterial en pacientes con shock cardiogénico.



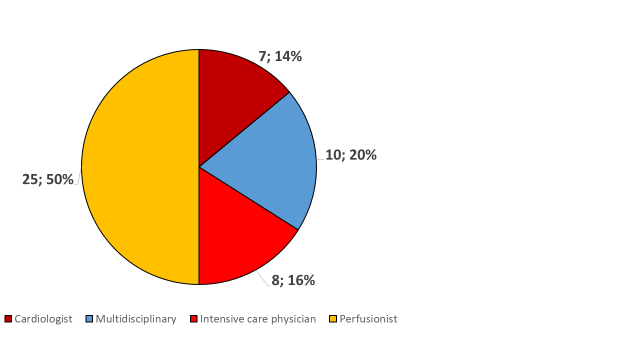
**Figura 2. B.** Promedio anual de implantación de Impella en pacientes con shock cardiogénico.

*3.3. Protocolos y entrenamiento*

La decisión sobre el implante de SCM se basa en un protocolo con un enfoque estandarizado (22 - 44%) o la toma un médico de forma individual (28 - 56%). Un total de 35 (70%) realizan formación continua sobre ECMO/Impella (33 para médicos y enfermeras, 2 solo para enfermeras) y 41 (82%) tienen protocolos escritos (35 para médicos y enfermeras, 3 solo para enfermeras, 2 solo para médicos). Los datos se recopilan sistemáticamente en 44 casos (88%) y se han publicado en 21 (42%). Los datos sobre formación específica en SC fuera de su centro y de profesionales recibidos de otros centros para formarse en SC se muestran en la **tabla 1**. La **figura 3** muestra el profesional que habitualmente se encarga de la gestión del circuito ECMO (purga, aire, trombo, configuraciones híbridas, cánulas).

**Tabla 1.** Formación específica en shock cardiogénico (SC) fuera de su centro y profesionales recibidos de otros centros para formarse en SC.

|  |  |
| --- | --- |
| **Formación específica en CS en otro centro** | **Receptores de profesionales para ser formados en SC** |
| No (3 – 6%) | No (24 - 48%) |
| Solo médicos (17 – 34%) | Solo médicos (13 – 26%) |
| Solo enfermeras (1 – 2%) | Solo enfermeras (1 – 2%) |
| Ambos (29 – 58%) | Ambos (12 – 24%) |



**Figura 3.** Profesional que habitualmente se encarga del manejo del circuito de oxigenación por membrana extracorpórea venoarterial (purga, aire, trombo, configuraciones híbridas, cánulas).

*3.4. Manejo de pacientes y medicamentos*

El implante de ECMO se realiza bajo guía ecográfica en 31 (62%), solo con angiografía en 3 (6%), con ambas en 11 (22%), en 5 casos (10%) no se utiliza guía. El manejo anticoagulante más común se guía por el tiempo de tromboplastina parcial activada (TTPa) y el antifactor Xa (anti-Xa) 46 (92%). El catéter de Swan-Ganz se utiliza de forma rutinaria en 8 (16%), solo en casos dudosos en 24 (48%) y en la mayoría de los casos en 18 (36%). El levosimendan se usa poco/nunca en 5 (10%), solo al destete en 27 (54%), y tanto en el momento agudo como al destete en 18 (36%). La ivabradina se usa en 14 (28%). Un total de 26 (52%) realizan descarga previa a la angioplastia primaria en pacientes en SC. La estrategia ECMO-despierto se utiliza poco o nada en 28 (56%), en casos seleccionados en 17 (34%) y de forma rutinaria en 5 (10%).

*3.5. Tromboembolismo pulmonar*

Los pacientes con shock generalmente son manejados por intensivistas (30 – 60 %), cardiólogos (11 – 22 %) y equipos multidisciplinarios (6 – 12 %), otras opciones son menos comunes (1 cirujano cardíaco, 1 anestesiólogo). La mayoría puede realizar trombectomía programada y urgente (34 – 68%), 10 solo programada (20%) y 6 no tienen esta opción (12%).

**4. Discusión**

Nuestro proyecto sienta las bases para la mejora de los pacientes con SC. Los resultados preliminares de nuestra encuesta muestran que existe una gran variación en el tratamiento de los pacientes con SC entre los hospitales españoles. Las principales diferencias incluyen la presencia de protocolos clínicos específicos del centro, volumen (solo el 18% son centros ECMO de alto volumen, con más de 30 pacientes con SC tratados con ECMO por año), manejo (particularmente en el caso del catéter Swan-Ganz y fármacos), prácticas de capacitación y logística. Nuestros datos sugieren la necesidad de informar el manejo del SC en un registro nacional prospectivo para medir las complicaciones, la utilización de recursos y el resultado. Finalmente, creemos que nuestro proyecto permitirá implementar un código SC estructurado en la Comunidad de Madrid

El personal necesario para atender a los pacientes con CS puede variar e incluye cardiólogos, intensivistas, cirujanos cardíacos, anestesiólogos, perfusionistas y enfermeras. Se desconoce la mejor manera de organizar este equipo multidisciplinario y probablemente depende de las características específicas del centro. Datos previos sugirieren un ahorro de costos a través de la capacitación del personal de la UCI para cuidar y manejar a los pacientes ECMO en comparación con los pacientes manejados por perfusionistas [16], pero la extrapolación de esa experiencia a otros hospitales no está clara.

Nuestro proyecto está generando información importante sobre la práctica clínica de la asistencia al SC en España. Los resultados preliminares de nuestra encuesta se alinean con datos anteriores, lo que muestra que existe una variación considerable en la práctica clínica y el volumen de pacientes con SC. Las guías de la Organización de Soporte Vital Extracorpóreo (ELSO) recomiendan que el manejo exitoso y seguro de los pacientes con SC tenga un volumen suficiente (al menos seis casos por año). En nuestra encuesta, de momento, este umbral no se alcanza en el 16%. Esto es relevante, ya que recientemente se ha descrito una estrecha relación entre el volumen de casos y la mortalidad hospitalaria en pacientes con SC que reciben SCM a corto plazo [15]. Además, la protocolización del manejo de SC y la implantación de SCM es esencial ya que con frecuencia se necesitan decisiones e implantación durante la noche o durante los días de fin de [19]. Por lo tanto, el hecho de que los protocolos no estén disponibles en algunos centros es motivo de preocupación y debe cambiarse lo antes posible. Estos protocolos pueden incluir, entre otras variables, la edad. La edad es un predictor de malos resultados en pacientes con SC [20], pero no debe usarse como la única variable en el proceso de toma de decisiones. Los datos sobre el uso de MCS en pacientes ancianos con SC son escasos, pero se sugiere un beneficio incluso en octogenarios [21].

En nuestra encuesta, el uso de ECMO venoarterial fue el doble de Impella. Aunque los datos recientes que han sugerido un beneficio de Impella en comparación con ECMO [5,6] son ​​difíciles de interpretar, ya que los pacientes tratados con ECMO suelen tener un SC más grave. Además, el costo también podría ser una razón para el menor uso de Impella, aunque estudios recientes han sugerido que Impella es coste-efectivo [22].

En cuanto a los fármacos, los datos preliminares de nuestra encuesta encontraron diferencias relevantes entre centros. La ivabradina reduce la frecuencia cardíaca sinusal sin afectar el inotropismo, lo que la convierte en un fármaco atractivo para controlar la frecuencia cardíaca en pacientes con SC. La taquicardia es un mecanismo compensatorio frecuente en respuesta a la hipotensión y bajo gasto cardíaco o un efecto secundario relacionado con fármacos inotrópicos. Pequeñas series no aleatorizadas de pacientes con SC han sugerido seguridad y beneficio, incluso en pacientes con ECMO veno-arterial [23], pero la ausencia de pruebas sólidas para respaldar la ivabradina en pacientes con SC podría explicar las diferencias que encontramos. Con levosimendan la situación es similar. De hecho, aunque las guías actuales recomiendan la terapia con inotrópicos en pacientes con SC, no hay datos sólidos que respalden su uso [2]. Un metaanálisis reciente encontró que, en pacientes que recibieron ECMO veno-arterial, el levosimendan pareció aumentar la tasa de éxito del destete y reducir la mortalidad [24]. Sin embargo, la mayor parte de la evidencia proviene de estudios retrospectivos, y se requerirían ensayos multicéntricos aleatorizados para verificar este beneficio. Finalmente, el tipo y el objetivo terapéutico óptimo para la anticoagulación durante los tratamientos con ECMO e Impella no están claros. En nuestra encuesta, más del 90 % del manejo de la anticoagulación estuvo guiado por aPTT y ensayos anti-Xa. Los estudios publicados previamente sobre el manejo de la anticoagulación en SC tratados con ECMO e Impella están limitados por un diseño observacional retrospectivo, pequeñas cohortes, heterogeneidad de pacientes y, en el caso de ECMO, la inclusión de datos de ECMO venovenoso y venoarterial [8-12]. Serían bienvenidos ensayos controlados aleatorios de estrategias de anticoagulación para pacientes sometidos a ECMO venoarterial e Impella para SC.

El SC en pacientes con embolismo pulmonar tiene peculiaridades y manejo específicos. Se necesitan puntajes compuestos para estratificar el riesgo de estos pacientes de manera más efectiva y para seleccionar aquellos que podrían beneficiarse de la trombectomía mecánica [25].

*Fortalezas y limitaciones*

Nuestro proyecto está todavía en desarrollo. “Código Shock Cardiogénico - Una estrategia multidisciplinar para mejorar la atención” ha contado con aportaciones multidisciplinares e incluirá información de un gran número de centros que reflejen la práctica clínica real en el manejo de los pacientes con SC en España. Incluimos centros de alto y bajo volumen, pero puede haber pacientes con CS admitidos en otros hospitales que no lleguen a contestar la encuesta. El hecho de que nuestros resultados se basen en una encuesta nacional también es una limitación, ya que la situación en otros países podría ser diferente. Además, la mayoría de los médicos que, de momento, han respondido nuestra encuesta eran cardiólogos de adultos, por lo que las extrapolaciones a otros entornos o especialidades, de momento, pueden ser difíciles. Finalmente, las prácticas dentro del mismo departamento pueden tener variaciones.

**5. Conclusiones**

Nuestro proyecto con sus tres fases permitirá mejorar la asistencia a los pacientes con insuficiencia cardíaca aguda en situación de SC. El documento de expertos sienta las bases para un abordaje adecuado a estos pacientes, la encuesta realizada, en sus datos preliminares, muestra una gran variación en el manejo de pacientes con SC. Nuestro objetivo es desarrollar un código SC oficial en la Comunidad de Madrid. Los datos preliminares de nuestra encuesta confirman que existe una gran variación en el tratamiento de los pacientes con SC entre los hospitales españoles. Hemos encontrado diferencias en los protocolos clínicos específicos del centro, el volumen, los recursos y las prácticas de capacitación. Existe la necesidad de registrar el manejo de la SC en un registro nacional prospectivo para medir las complicaciones, la utilización de recursos y el resultado. El desarrollo de un código SC oficial en cada Comunidad Autónoma y, en concreto, en la Comunidad de Madrid es clave para mejorar el pronóstico de estos pacientes.

Apéndice

1. Especialidad

Cardiología – Cuidados críticos

Cardiología intervencionista

Cuidados intensivos

Cirugía cardíaca

Anestesia

Cardiología: insuficiencia cardiaca y trasplante cardiaco

2. Edad

3. Sexo

4. Tipo de médico

Clínico/Adjunto sénior

Becario

Residente

5. Nombre del hospital

6. Entorno

Adultos

Pediatría

7. Número de ECMO VA por año en su departamento en pacientes con SC

8. Número de Impellas por año en su departamento en pacientes con SC

9. En mi centro hay

Cirugía cardiaca y cardiología intervencionista

Sólo cardiología intervencionista

Ninguno

10. Alerta de código CS

24/7, diferente al código infarto y con remuneración

Alerta código shock cardiogénico pero no se cumplen las premisas anteriores

Ninguno

11. En mi centro cuando se implanta VA-ECMO por disfunción del VI, descarga del VI:

normalmente no se hace

Por lo general, balón de contrapulsación intraaórtico

Por lo general Impella

12. En mi centro se decide la implantación de SCM en SC:

Por protocolo

Decisión del médico responsable

13. En mi centro, el tipo y el momento de la implantación de SCM en SC médicos generalmente se deciden por:

Cardiología

Intensivista

Anestesia

Cirugía cardíaca

14. En mi centro, los VA-ECMO generalmente se implantan en pacientes médicos por

Cardiología Intervencionista

Cirugía

Ambos similares

15. En mi centro la gestión del circuito ECMO (purga, aire, trombo, configuraciones híbridas, cánulas) se suele hacer mediante:

Cardiólogo

Intensivista

Anestesia

Perfusionista

16. En mi centro se suele utilizar una cánula de perfusión distal para evitar la isquemia.

Sí

No

17. ECMO-PCR está disponible en mi centro

Sí

No

18. En mi centro, la extracción de SCM se suele realizar:

Percutánea (cardiología intervencionista)

Intervención quirúrgica

19. En mi centro hay un límite de edad como contraindicación relativa para soporte mecánico

No

Sí 50-55-60-65-70-75-80

20. Mi centro tiene Impella 5.5 disponible en stock

Sí

No

No sé

21. Mi centro tiene un programa “ECMO-VA móvil”

Sí

No

22. Mi servicio ha recibido pacientes con VA-ECMO implantados en otro centro en el último año

Sí

No

23. En mi departamento se utiliza VA-ECMO prepurgado

Sí

No, la purga se realiza en el momento de la implantación

24. En mi departamento, las sesiones de educación continua de ECMO-VA/Impella se llevan a cabo al menos una vez al año.

Sí, para médicos y enfermeras.

Solo para médicos

Solo para enfermeras

No

25. En mi servicio existen protocolos escritos para el manejo de pacientes con ECMO-VA/Impella

Sí, para médicos y enfermeras.

Solo para médicos

Solo para enfermeras

No

26. Mi departamento recoge datos de pacientes con SC tratados con VA-ECMO/Impella

Si y algunos han sido publicados

Sí, pero no han sido publicados.

No

27. En mi servicio hay profesionales que han realizado una formación específica en el manejo de VA-ECMO/Impella fuera del hospital

Sí, médicos y enfermeras.

Solo médicos

Solo enfermeras

No

28. En mi departamento hay profesionales de otros centros que vienen a formarse en ECMO/Impella con nosotros

Sí, médicos y enfermeras.

Solo médicos

Solo enfermeras

No

29. En mi servicio, la valoración del acceso vascular para implante VA-ECMO/Impella se suele realizar:

Ecoguiado

Guiada por angiografía

Ambos

Ninguno

30. En mi servicio, la anticoagulación en pacientes con VA-ECMO suele ser:

Ajustado por APTT/antiXa

HNF premembrana

Tiempos prolongados sin anticoagulación

31. En mi departamento el uso de catéter de Swan-Ganz en SC:

De rutina, en casi todos los casos

Solo en algunos casos

En la mayoría de los pacientes con MCS

32. En mi departamento se usa levosimendan en CS:

Poco/nada

Con frecuencia, pero solo al destete

Con frecuencia, tanto en el momento agudo como en el destete

33. La ivabradina se usa en mi departamento en CS:

Sí

No

34. En mi centro, la descarga ventricular se suele realizar antes de la angioplastia primaria con IAoB/Impella en pacientes con infarto de miocardio código y SC.

Sí

No

35. En mi centro se utiliza ECMO-awake:

Poco/no usado

Casos seleccionados

Frecuentemente

36. En mi centro, el manejo de la embolia pulmonar de alto riesgo en la que se considera trombólisis, ECMO y/o trombectomía suele recaer en:

Cardiología

Médicos de Cuidados Intensivos

Anestesia

Cirugía cardíaca

37. Mi centro está disponible para realizar una trombectomía percutánea

Si, urgente y programada

No urgente, solo programado

Ninguno

**Bibliografía**

1. Martínez-Solano J, Sousa-Casasnovas I, Bellón-Cano JM, García-Carreño J, Juárez-Fernández M, Díez-Delhoyo F, Sanz-Ruiz R, Devesa-Cordero C, Elízaga-Corrales J, Fernández-Avilés F, Martínez-Sellés M. Lactate levels as a prognostic predict in cardiogenic shock under venoarterial extracorporeal membrane oxygenation support. Rev Esp Cardiol (Engl Ed). 2022 Jul;75(7):595-603. English, Spanish. doi: 10.1016/j.rec.2021.08.020.
2. Parlow S, Santo PD, Sterling LH, Goodliffe L, Motazedian P, Prosperi-Porta G, Morgan B, Koopman Z, Jung RG, Lepage-Ratte MF, Robinson L, Feagan H, Simard T, Wells GA, Kyeremanteng K, Ainsworth C, Amin F, Marbach JA, Fernando SM, Labinaz M, Belley-Cote EP, Hibbert B, Mathew R. Inotrope versus Placebo Therapy in Cardiogenic Shock: Rationale and Study Design of the CAPITAL DOREMI2 Trial. Am Heart J. 2023 Apr 22:S0002-8703(23)00097-2. doi: 10.1016/j.ahj.2023.04.010.
3. Schrage B, Sundermeyer J, Beer BN, Bertoldi L, Bernhardt A, Blankenberg S, Dauw J, Dindane Z, Eckner D, Eitel I, Graf T, Horn P, Kirchhof P, Kluge S, Linke A, Landmesser U, Luedike P, Lüsebrink E, Mangner N, Maniuc O, Winkler SM, Nordbeck P, Orban M, Pappalardo F, Pauschinger M, Pazdernik M, Proudfoot A, Kelham M, Rassaf T, Reichenspurner H, Scherer C, Schulze PC, Schwinger RHG, Skurk C, Sramko M, Tavazzi G, Thiele H, Villanova L, Morici N, Wechsler A, Westenfeld R, Winzer E, Westermann D. Use of mechanical circulatory support in patients with non-ischaemic cardiogenic shock. Eur J Heart Fail. 2023 Apr;25(4):562-572. doi: 10.1002/ejhf.2796.
4. Schmack L, Schmack B, Papathanasiou M, Al-Rashid F, Weymann A, Pizanis N, Kamler M, Ruhparwar A, Rassaf T, Luedike P. Central extracorporeal circulatory life support (cECLS) in selected patients with critical cardiogenic shock. Front Cardiovasc Med. 2023 Apr 17;10:1142953. doi: 10.3389/fcvm.2023.1142953.
5. Ardito V, Sarucanian L, Rognoni C, Pieri M, Scandroglio AM, Tarricone R. Impella Versus VA-ECMO for Patients with Cardiogenic Shock: Comprehensive Systematic Literature Review and Meta-Analyses. J Cardiovasc Dev Dis. 2023 Apr 5;10(4):158. doi: 10.3390/jcdd10040158.
6. Bansal A, Belford PM, Truesdell AG, Sinha SS, Zhao DX, Vallabhajosyula S. Meta-Analysis on Left Ventricular Unloading With Impella in Patients With Cardiogenic Shock Receiving Venoarterial Extracorporeal Membrane Oxygenation. Am J Cardiol. 2023 Apr 15;193:52-54. doi: 10.1016/j.amjcard.2023.01.053.
7. Mornese Pinna S, Sousa Casasnovas I, Olmedo M, Machado M, Juàrez Fernández M, Devesa-Cordero C, Galar A, Alvarez-Uria A, Fernández-Avilés F, García Carreño J, Martínez-Sellés M, De Rosa FG, Corcione S, Bouza E, Muñoz P, Valerio M. Nosocomial Infections in Adult Patients Supported by Extracorporeal Membrane Oxygenation in a Cardiac Intensive Care Unit. Microorganisms. 2023 Apr 20;11(4):1079. doi: 10.3390/microorganisms11041079.
8. Sklar MC, Sy E, Lequier L, Fan E, Kanji HD. Anticoagulation Practices during Venovenous Extracorporeal Membrane Oxygenation for Respiratory Failure. A Systematic Review. Ann Am Thorac Soc. 2016 Dec;13(12):2242-2250. doi: 10.1513/AnnalsATS.201605-364SR.
9. Sanfilippo F, Currò JM, La Via L, Dezio V, Martucci G, Brancati S, Murabito P, Pappalardo F, Astuto M. Use of nafamostat mesilate for anticoagulation during extracorporeal membrane oxygenation: A systematic review. Artif Organs. 2022 Dec;46(12):2371-2381. doi: 10.1111/aor.14276.
10. Sanfilippo F, La Via L, Murabito P, Pappalardo F, Astuto M. More evidence available for the use of Bivalirudin in patients supported by extracorporeal membrane oxygenation. Thromb Res. 2022 Mar;211:148-149. doi: 10.1016/j.thromres.2022.02.007.
11. Beavers CJ, DiDomenico RJ, Dunn SP, Cox J, To L, Weeks P, Trujillo TC, Jennings DL. Optimizing anticoagulation for patients receiving Impella support. Pharmacotherapy. 2021 Nov;41(11):932-942. doi: 10.1002/phar.2629.
12. Vandenbriele C, Arachchillage DJ, Frederiks P, Giustino G, Gorog DA, Gramegna M, Janssens S, Meyns B, Polzin A, Scandroglio M, Schrage B, Stone GW, Tavazzi G, Vanassche T, Vranckx P, Westermann D, Price S, Chieffo A. Anticoagulation for Percutaneous Ventricular Assist Device-Supported Cardiogenic Shock: JACC Review Topic of the Week. J Am Coll Cardiol. 2022 May 17;79(19):1949-1962. doi: 10.1016/j.jacc.2022.02.052.
13. Succar L, Sulaica EM, Donahue KR, Wanat MA. Management of Anticoagulation with Impella® Percutaneous Ventricular Assist Devices and Review of New Literature. J Thromb Thrombolysis. 2019 Aug;48(2):284-291. doi: 10.1007/s11239-019-01837-6.
14. Martin-Villen L, Martínez-Sellés M, Diaz-Fernandez JF, Zapata-Fenor L. Cardiogenic shock code 2023, towards a quality multidisciplinary organization. Med Intensiva (Engl Ed). 2023 May 10:S2173-5727(23)00046-2. doi: 10.1016/j.medine.2023.04.001.
15. Araki T, Kondo T, Imaizumi T, Sumita Y, Nakai M, Tanaka A, Okumura T, Yang M, Butt JH, Petrie MC, Murohara T. Relationship between the volume of cases and in-hospital mortality in patients with cardiogenic shock receiving short-term mechanical circulatory support. Am Heart J. 2023 Apr 7;261:109-123. doi: 10.1016/j.ahj.2023.03.017.
16. Linke NJ, Fulcher BJ, Engeler DM, Anderson S, Bailey MJ, Bernard S, Board JV, Brodie D, Buhr H, Burrell AJC, Cooper DJ, Fan E, Fraser JF, Gattas DJ, Higgins AM, Hopper IK, Huckson S, Litton E, McGuinness SP, Nair P, Orford N, Parke RL, Pellegrino VA, Pilcher DV, Sheldrake J, Reddi BAJ, Stub D, Trapani TV, Udy AA, Hodgson CL; EXCEL Investigators. A survey of extracorporeal membrane oxygenation practice in 23 Australian adult intensive care units. Crit Care Resusc. 2020 Jun;22(2):166-170.
17. Martínez-Sellés M, Hernández-Pérez FJ, Uribarri A, Martín Villén L, Zapata L, Alonso JJ, Amat-Santos IJ, Ariza-Solé A, Barrabés JA, Barrio JM, Canteli Á, Alonso-Fernández-Gatta M, Corbí Pascual MJ, Díaz D, Crespo-Leiro MG, de la Torre-Hernández JM, Ferrera C, García González MJ, García-Carreño J, García-Guereta L, García Quintana A, Jorge Pérez P, González-Juanatey JR, López de Sá E, Sánchez PL, Monteagudo M, Palomo López N, Reyes G, Rosell F, Solla Buceta MA, Segovia-Cubero J, Sionis Green A, Stepanenko A, Iglesias Álvarez D, Viana Tejedor A, Voces R, Fuset Cabanes MP, Gimeno Costa JR, Díaz J, Fernández-Avilés F. Cardiogenic shock code 2023. Expert document for a multidisciplinary organization that allows quality care. Rev Esp Cardiol (Engl Ed). 2023 Apr;76(4):261-269. English, Spanish. doi: 10.1016/j.rec.2022.10.014.
18. Sharma A, Minh Duc NT, Luu Lam Thang T, Nam NH, Ng SJ, Abbas KS, Huy NT, Marušić A, Paul CL, Kwok J, Karbwang J, de Waure C, Drummond FJ, Kizawa Y, Taal E, Vermeulen J, Lee GHM, Gyedu A, To KG, Verra ML, Jacqz-Aigrain ÉM, Leclercq WKG, Salminen ST, Sherbourne CD, Mintzes B, Lozano S, Tran US, Matsui M, Karamouzian M. A Consensus-Based Checklist for Reporting of Survey Studies (CROSS). J Gen Intern Med. 2021 Oct;36(10):3179-3187.
19. Gómez-Sánchez R, García-Carreño J, Martínez-Solano J, Sousa-Casasnovas I, Juárez-Fernández M, Devesa-Cordero C, Sanz-Ruiz R, Gutiérrez-Ibañes E, Elízaga J, Fernández-Avilés F, Martínez-Sellés M. Off-Hours versus Regular-Hours Implantation of Peripheral Venoarterial Extracorporeal Membrane Oxygenation in Patients with Cardiogenic Shock. J Clin Med. 2023 Feb 27;12(5):1875. doi: 10.3390/jcm12051875.
20. Xiao X, Bloom JE, Andrew E, Dawson LP, Nehme Z, Stephenson M, Anderson D, Fernando H, Noaman S, Cox S, Chan W, Kaye DM, Smith K, Stub D. Age as a predictor of clinical outcomes and determinant of therapeutic measures for emergency medical services treated cardiogenic shock. J Geriatr Cardiol. 2023 Jan 28;20(1):1-10. doi: 10.26599/1671-5411.2023.01.004.
21. Scupakova N, Urbonas K, Jankuviene A, Puodziukaite L, Andrijauskas P, Janusauskas V, Zorinas A, Laurusonis K, Serpytis P, Samalavicius R. Extracorporeal Life Support for Cardiogenic Shock in Octogenarians: Single Center Experience. J Clin Med. 2023 Jan 11;12(2):585. doi: 10.3390/jcm12020585.
22. Delmas C, Pernot M, Le Guyader A, Joret R, Roze S, Lebreton G. Budget Impact Analysis of Impella CP® Utilization in the Management of Cardiogenic Shock in France: A Health Economic Analysis. Adv Ther. 2022 Mar;39(3):1293-1309. doi: 10.1007/s12325-022-02040-5.
23. Colombo CNJ, Dammassa V, Klersy C, Camporotondo R, Pellegrini C, Mojoli F, Tavazzi G. Heart rate control and haemodynamic improvement with ivabradine in cardiogenic shock patient on mechanical circulatory support. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care. 2022 Dec 27;11(12):916-921. doi: 10.1093/ehjacc/zuac133.
24. Liu Y, Zhang L, Yao Y, Li Y, Qin W, Li Y, Xue W, Li P, Chen Y, Chen X, Guo H. Effects of levosimendan on the outcome of veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation: a systematic review and meta-analysis. Clin Res Cardiol. 2023 May 22. doi: 10.1007/s00392-023-02208-1.
25. Bangalore S, Horowitz JM, Beam D, Jaber WA, Khandhar S, Toma C, Weinberg MD, Mina B. Prevalence and Predictors of Cardiogenic Shock in Intermediate-Risk Pulmonary Embolism: Insights From the FLASH Registry. JACC Cardiovasc Interv. 2023 Apr 24;16(8):958-972. doi: 10.1016/j.jcin.2023.02.004.