



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

PARADA CARDIACA INTRAHOSPITALARIA, EVOLUCIÓN Y PRONÓSTICO

IN-HOSPITAL CARDIAC ARREST, EVOLUTION AND PROGNOSIS

Autor/es

Ana Sacristán Valero

Director/es

B. Zalba Etayo
JL. Cabrerizo García

Facultad de Medicina
Curso 24/25

ÍNDICE

DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.....	3
RESUMEN.....	4
ABSTRACT:	5
INTRODUCCIÓN	6
MATERIAL Y MÉTODOS.....	12
Aspectos éticos.....	14
RESULTADOS.....	15
Descripción de la muestra	15
Pronóstico neurológico.....	18
Mortalidad y supervivencia	19
DISCUSIÓN	23
CONCLUSIONES.....	30
CONFLICTO DE INTERESES	31
LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	31
BIBLIOGRAFÍA	32
ANEXO I	35
ANEXO II	36
ANEXO III: DICTAMEN CEICA.....	37

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. DISTRIBUCIÓN ETARIA DE LA MUESTRA.....	15
FIGURA 2. DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO	15
FIGURA 3. LOCALIZACIÓN DE LA PCR.....	16
FIGURA 4. TIPO DE RITMO.....	17
FIGURA 5. CLASIFICACIÓN PRONÓSTICA CPC POST-PCR	18
FIGURA 6. MOMENTO DEL ÉXITUS	19
FIGURA 7. PCR PRESENCIADA	20
FIGURA 8. RITMO DESFIBRILABLE EN LA PCR	20
FIGURA 9. TIPO DE RITMO EN LA PARADA	21
FIGURA 10. TIEMPO DE REANIMACIÓN.....	21
FIGURA 11. REGRESIÓN LOGÍSTICA MULTIVARIANTE.....	22

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. PRONÓSTICO NEUROLÓGICO (CPC) SEGÚN PRESENCIALIDAD DE LA PARADA	18
TABLA 2. PRONÓSTICO NEUROLÓGICO (CPC) SEGÚN EL TIPO DE RITMO DE LA PARADA....	19

DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

- AHA: American Heart Association
- CPC: Cerebral Performance Categories
- DESA: Desfibrilador Semiautomático
- ECG: Electrocardiograma
- ERC: European Resuscitation Council
- FRCV: Factor de Riesgo Cardiovascular
- FV: Fibrilación Ventricular
- HTM: Hipotermia Terapéutica Mantenida
- IAM: Infarto Agudo de Miocardio
- ILCOR: International Liaison Committee on Resuscitation
- OHSCAR: Out-of-Hospital Spanish Cardiac Arrest registry/ Registro Español de Parada Cardiaca Extrahospitalaria
- PAM: Presión Arterial Media
- PCI: Intervención Coronaria Percutánea
- RCE: Retorno de Circulación Espontánea
- RCP: Reanimación Cardiopulmonar
- PCR: Parada Cardiorrespiratoria
- PCRIH: Parada Cardiorrespiratoria Intrahospitalaria
- SCACEST: Síndrome Coronario Agudo con Elevación ST
- SEMICYUC: Sociedad Española de Cuidados Intensivos, Crítica y Unidades Coronarias
- SVA: Soporte Vital Avanzado
- TV: Taquicardia Ventricular
- TVSP: Taquicardia Ventricular Sin Pulso
- UCI: Unidad de Cuidados Intensivos

RESUMEN:

Introducción: La parada cardiorrespiratoria (PCR) intrahospitalaria recuperada tras una exitosa reanimación cardiopulmonar (RCP), es uno de los criterios de ingreso de estos pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Con el objetivo de mejorar el pronóstico, supervivencia y morbimortalidad de estos pacientes, se han puesto en práctica equipos de atención rápida en estas situaciones de forma intrahospitalaria.

Objetivos: Conocer las características y situaciones en las que tienen las PCR intrahospitalarias, evaluar la efectividad de actuación de nuestro equipo de atención rápida y determinar la evolución y el pronóstico de estos pacientes.

Material y métodos: Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, basado en el análisis de datos obtenidos de historias clínicas de pacientes que han sufrido una parada cardiorrespiratoria dentro del ámbito hospitalario entre enero de 2018 y junio de 2024 en el Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa de Zaragoza.

Resultados: La muestra la componen un total de 202 pacientes que han sufrido una parada cardiorrespiratoria durante un ingreso hospitalario. 137 han sido varones (67.8%), con una edad media de 73.23 años (DE 11), siendo las mujeres casi 3 años menores, con una edad media de 70.77 años (DE 13).

El factor de riesgo cardiovascular (FRCV) más frecuente ha sido la hipertensión arterial en 142 pacientes (70.3%). El servicio donde se registraron la mayoría de PCR fue en Medicina Interna con 39 casos (19.3%). El 24.2% de los casos correspondieron a un ritmo desfibrilable, mientras que el 75.8% fueron ritmos no desfibrilables, presentando estos últimos un peor pronóstico y mayor mortalidad de los pacientes.

Basándonos en la escala CPC (Cerebral Performance Categories), podemos afirmar que 118 pacientes (59%), fallecieron durante la PCR o entraron en estado vegetativo, un 21% de los pacientes presentaron incapacidad moderada-grave y un 20% de los pacientes progresaron sin secuelas. La mayoría de los éxitos tuvieron lugar en el momento de la parada (30.7%).

Conclusiones: La PCR no presenciada, ritmos no desfibrilables, causas no cardiológicas y reanimación prolongada se vinculan a mayor mortalidad y peor pronóstico neurológico. La implementación de un protocolo estandarizado de PCR intrahospitalaria mejora los resultados, pero se debe unificar el registro de datos.

Palabras clave: Parada cardiorrespiratoria, reanimación cardiopulmonar, pronóstico, mortalidad.

ABSTRACT:

Introduction: In-hospital cardiac arrest (IHCA) successfully resuscitated after effective cardiopulmonary resuscitation (CPR) is one of the criteria for admission to the Intensive Care Unit (ICU). To improve prognosis, survival, and morbidity-mortality outcomes in these patients, rapid response teams have been implemented in hospitals for such situations.

Objectives: To analyze the characteristics and circumstances of in-hospital cardiac arrests, assess the effectiveness of our rapid response team, and determine the evolution and prognosis of these patients.

Material and Methods: This is an observational, descriptive, retrospective study based on the analysis of data obtained from medical records of patients who suffered a cardiac arrest within the hospital setting between January 2018 and June 2024 at the Lozano Blesa University Clinical Hospital in Zaragoza.

Results: The sample consists of a total of 202 patients who experienced cardiac arrest during hospitalization. Of these, 137 were male (67.8%), with a mean age of 73.23 years (SD 11), while women were nearly three years younger, with a mean age of 70.77 years (SD 13).

The most common cardiovascular risk factor (CVRF) was hypertension, present in 142 patients (70.3%). The department where most cardiac arrests occurred was Internal Medicine, with 39 cases (19.3%). A total of 24.2% of cases involved a shockable rhythm, whereas 75.8% were non-shockable rhythms, the latter being associated with a worse prognosis and higher patient mortality. Based on the CPC (Cerebral Performance Categories) scale, 118 patients (59%) died during cardiac arrest or entered a vegetative state, 21% of patients had moderate-to-severe disability, and 20% progressed without sequelae. Most deaths occurred at the time of arrest (30.7%).

Conclusions: Unwitnessed cardiac arrest, non-shockable rhythms, non-cardiological causes, and prolonged resuscitation are associated with higher mortality and worse neurological prognosis. The implementation of a standardized in-hospital cardiac arrest protocol improves outcomes, but data recording criteria should be unified.

Keywords: Cardiac arrest, cardiopulmonary resuscitation, prognosis, mortality.

INTRODUCCIÓN

Se define como parada cardiorrespiratoria (PCR) a la interrupción brusca, inesperada y potencialmente reversible de la circulación y respiración espontáneas que puede ocasionar lesiones cerebrales irreversibles o incluso la muerte si no se sigue un protocolo de actuación inmediato y eficaz para la estabilización y reanimación exitosa del paciente. Con el fin de revertir esta situación, se conoce como reanimación cardiopulmonar (RCP) al conjunto de maniobras que, aplicadas de manera ordenada, tienen como objetivo sustituir primero, para intentar restaurar después, la respiración y circulación espontáneas. ^(1,2)

Es difícil saber cuándo se iniciaron las primeras maniobras de RCP para recuperar la parada cardiorrespiratoria. Sin embargo, sabemos que, en la década de 1930, en Moscú, Negovsky y sus colaboradores realizaron estudios sobre exanguinaciones, compresiones torácicas externas y fibrilación en perros sometidos a hipotermia para introducir conceptos de estado agónico y muerte clínica. ⁽³⁾

Pocos años más tarde, en 1937, Beck Cleveland, fue capaz de diferenciar aquellos corazones que se detenían por asistolia, de los que se detenían por fibrilación ventricular (FV) y taquicardia ventricular sin pulso (TVSP), pudiendo revertir estos últimos realizando una desfibrilación.

Por ello, en 1957, Kouwenhoven y Knickerbocker, gracias a los fondos de la Edison Electric Institute y el Instituto Nacional de Salud, inventaron el primer desfibrilador cardíaco externo, formado por una pequeña caja y dos cables con electrodos de cobre. Un año más tarde, en 1958, Jude descubrió que las compresiones torácicas podrían mantener hasta el 40% de la circulación normal en aquellos pacientes que sufrieran una parada cardiorrespiratoria.

Además, el anestesiólogo Peter Safar, demostró que insuflar a la víctima aire exhalado mediante el boca a boca, podría mantener los niveles de oxígeno adecuados durante un determinado periodo de tiempo. Este descubrimiento, junto con el de Jude, pasaron a conocerse como reanimación cardiopulmonar (RCP) en 1960. ^(4,5)

Actualmente, se busca que exista un consenso y acuerdo internacional acerca de cómo actuar ante esta situación. Por ello, el sistema de apoyo vital básico y avanzado, la inclusión de la intubación endotraqueal, la sueroterapia, la electrocardiografía y la ventilación mecánicas, fueron integrados por el Comité de Reanimación Cardiopulmonar de la American Heart Association (AHA). [Ver Anexo I].

Posteriormente, a finales de la década de los 80, en Europa se formó el European Resuscitation Council (ERC), dedicado también a establecer las directrices de reanimación y la formación de las personas, pertenezcan o no al ámbito sanitario. Estas dos entidades junto con el ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation), publican sus guías y/o recomendaciones basadas en la cadena de supervivencia. ^(1,6)

La cadena de supervivencia es una representación gráfica que muestra los eslabones a seguir para un reconocimiento precoz de la PCR, independientemente de que tenga lugar en el medio intra o extrahospitalario, la realización inmediata de maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP), la desfibrilación si fuera necesario y el tratamiento y seguimiento de estos pacientes tras la parada cardiorrespiratoria. [Ver Anexo II].^(7,8)

Las pautas de 2020 siguen siendo hoy en día las recomendaciones oficiales del Subcomité de Ciencias de Atención Cardiovascular de Emergencia de la AHA; la última actualización del ILCOR sobre “buenas prácticas sobre la ciencia de la reanimación” es de 2024, basada en el análisis continuo de la evidencia en RCP.

En España, el protocolo de RCP es el promulgado por la Sociedad Española de Cuidados Intensivos, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC), creada en 1971 y basada en los criterios del ERC, la AHA y el ILCOR, formada mayoritariamente por médicos especialistas en Medicina Intensiva y cuyo objetivo es promover la mejora y seguridad en la atención del paciente crítico.⁽⁶⁾

Cabe destacar que el ILCOR, publicó en 1991 la primera guía del *estilo Utstein*. Este modelo se centró inicialmente en la parada cardiaca extrahospitalaria, y tenía como objetivo realizar un registro estandarizado de los datos de las paradas cardíacas a través de un formulario, permitiendo así la comparación de la epidemiología y los resultados de la PCR entre diferentes sistemas de servicios médicos de emergencias. Posteriormente, fue en 1997, cuando se publicó la primera guía del estilo Utstein, pero esta vez dedicada a la parada cardiaca intrahospitalaria, la cual incluía variables como hospital, paciente, tipo de parada y resultado.⁽⁹⁾

La PCR recuperada tras una reanimación exitosa, es uno de los motivos frecuentes de ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Esta entidad, se divide fundamentalmente en dos grupos en función del lugar donde se produce: intrahospitalaria y extrahospitalaria.

Actualmente no disponemos de datos oficiales y exactos sobre la PCR en España. Es por ello, que los datos publicados en diferentes bases y bibliografías presentan gran variabilidad en cuanto a la incidencia y supervivencia se refiere. Esto puede ocurrir debido a las diferentes características epidemiológicas y sociodemográficas, el ámbito en el que se centra el estudio (UCI, servicios de urgencias, plantas de hospitalización, PCR extrahospitalaria, etc.) o a los diferentes criterios de inclusión empleados en cada estudio.⁽¹⁰⁾

La PCR extrahospitalaria constituye un serio problema a nivel mundial, con una incidencia anual estimada de alrededor de 350.000-400.000 casos en Europa y Estados Unidos respectivamente.

En España, el Registro Español de Parada Cardiaca Extrahospitalaria (OHSCAR), ha recogido los datos sobre la actuación de los servicios de emergencias en la PCR extrahospitalaria y sus resultados finales en salud.

Sin embargo, diferentes estudios muestran los resultados para la supervivencia de los pacientes que han sufrido PCR extrahospitalaria, los cuales son muy variables entre unas comunidades autónomas y otras. ⁽¹⁰⁾

En Madrid se obtuvieron resultados muy optimistas con unos índices de recuperación de la PCR de 45.5% (IC 95% 39-52.1) y del 59.4% (IC 95% 53.5-65.1) en dos estudios realizados, mientras que en otras comunidades estos datos descienden considerablemente como en Galicia, donde los casos de recuperación de la PCR corresponden al 11.2% (IC 95% 9.3-13.4) o en Guipúzcoa (País Vasco), con un 9.9% (IC 95% 8.3-11.6) de pacientes recuperados. ⁽¹¹⁾

Es por ello que, con el fin de mejorar estos datos y porcentaje de pacientes recuperados, es necesario insistir en la implicación de la población en la asistencia a la PCR extrahospitalaria, con el fin de acortar el tiempo que transcurre entre la parada y el inicio de las maniobras de RCP y la desfibrilación cuando sea necesaria.

Para ello, es imprescindible promover los programas de educación en RCP dirigido a los ciudadanos, así como la disposición de desfibriladores en algunos lugares públicos y accesibles para su uso por cualquier persona. ⁽¹⁾

Por otro lado, nos encontramos la PCR intrahospitalaria, la cual es una situación clínica que presentan entre el 0.4 y 2% de los pacientes hospitalizados.

La PCR hospitalaria tiene mejores resultados que la extrahospitalaria, presentando un índice de recuperación de la PCR en un 44% de los pacientes y una supervivencia del 17-18%. ^(12,13)

Sin embargo, a pesar de los continuos avances que se realizan en la medicina y de las inversiones en el ámbito de la RCP hospitalaria, los parámetros de incidencia, mortalidad y pronóstico no han presentado cambios significativos en comparación a las últimas décadas del siglo XX, al contrario de lo ocurrido con la RCP extrahospitalaria. Esto se ha producido por el hecho de que los pacientes hospitalizados presentan patología de base que los hace más vulnerables a sufrir una PCR, aunque también es cierto que en el ámbito hospitalario se dispone de unos recursos mucho mayores y que no están al alcance de la PCR extrahospitalaria. ⁽¹²⁾

Por ello, diversos autores manifiestan la necesidad de un cambio en el cual se incluyan mejoras tanto en la asistencia a las paradas en sí, como en los factores pre-parada y los factores post-resucitación.

La PCR en pacientes hospitalizados, no suele ser un evento súbito, sino que se produce como consecuencia de un deterioro progresivo de la función respiratoria y

cardiaca del paciente, ya que suele tratarse principalmente de pacientes mayores con pluripatología. Por ello, se sabe que la mayor parte de las PCR que se producen en pacientes hospitalizados, vienen precedidas de signos o síntomas de empeoramiento clínico que manifiestan horas previas a la parada (hasta 24-48 horas antes) y que conviene que sean reconocidos precozmente por el personal sanitario para así poder evitar además de la parada, el ingreso en la UCI o incluso el fallecimiento del paciente. El hecho de no identificar estos pacientes suele producirse por errores como la deficiente observación del paciente, la incorrecta monitorización o la pobre comunicación que puede existir entre profesionales. ^(1,14)

La formación del personal sanitario es esencial para la identificación y actuación inmediata en estas situaciones. Según una encuesta realizada por Hopstock, aquellos profesionales sanitarios que trabajan en servicios en los que es más probable que se encuentren con una situación de inestabilidad hemodinámica para el paciente, tienen mayor motivación para formarse en este ámbito. Sin embargo, atendiendo a otro estudio realizado en los servicios de emergencias hospitalarias, se concluyó que hay diferencias significativas entre los diferentes profesionales sanitarios (médicos, enfermería...) acerca de los conocimientos sobre RCP. ⁽¹⁵⁾

Es importante que esta formación sanitaria se base tanto en el aprendizaje de habilidades técnicas (compresiones, ventilación, uso de DESA, administración de fármacos...) como no técnicas (comunicación, trabajo en equipo...) ya que en algunos estudios realizados se ha demostrado que la enseñanza teórico-práctica en conjunto es más eficaz que la formación únicamente teórica. Para ello, se emplean diferentes recursos didácticos como son clases teóricas, talleres prácticos, simulación con maniquís y formación en material empleado, entre otros. ^(6,15)

Esto tiene gran relevancia ya que la identificación precoz por el personal sanitario de la PCR y sus amplios conocimientos y formación confiere un mejor pronóstico a los pacientes. Además, existen otros factores pronósticos en relación a la PCR, algunos de ellos no modificables como la edad o la comorbilidad previa. Sin embargo, hay otros factores que se relacionan con una mayor supervivencia como son la presencialidad de la PCR, que el ritmo inicial de la parada haya sido Fibrilación Ventricular o Taquicardia Ventricular sin pulso y que la recuperación de la PCR haya sucedido en los primeros 10 minutos de RCP. Por el contrario, existen factores que se relacionan con una peor supervivencia de los pacientes como una duración prolongada de las maniobras de resucitación o la existencia de episodios anteriores de RCP. ^(1,11)

Otro aspecto fundamental a tener en cuenta en estas situaciones, es el material que se necesita para recuperar una PCR, así como su localización y composición con el fin de que todo se desarrolle de la forma más organizada y menos caótica posible.

Este material es el que conocemos como carro o mochila de parada. Tanto los carros como las mochilas están dotados de una serie de cajones o compartimentos donde se encuentra la medicación y los materiales necesarios para atender una PCR.

Para poder localizar más rápidamente lo que estamos buscando en el carro, se suelen emplear diferentes colores, normalmente color rojo para aparato circulatorio; color azul para aparato respiratorio y color amarillo, que puede tratarse de material pediátrico o de otros fármacos, variando en función del hospital o área de hospitalización en la que te encuentres. ⁽¹⁶⁾

Como normal general, los carros de paradas estarán localizados en los controles de enfermería o en sus inmediaciones en las plantas hospitalarias y en otras áreas como UCI, urgencias, técnicas de imagen o consultas, entre otras. De todas formas, en aquellos lugares en los que no se disponga de uno de ellos, podrá localizarse y desplazarse el más cercano hasta el lugar de la parada. ^(1,16,17)

Los fármacos aceptados en RCP siguiendo las guías actualmente vigentes, son limitados (adrenalina, vasopresina, amiodarona y lidocaina). Sin embargo, en soporte vital avanzado (SVA), pueden emplearse además relajantes musculares, antiarrítmicos, drogas vasoactivas o bicarbonato entre otros.

Junto a los fármacos, es imprescindible que el carro contenga otros elementos como un desfibrilador semiautomático (DESA), material para la monitorización del paciente como pulsioxímetro y fonendoscopio; material para la vía aérea y ventilación como sondas de aspiración, mascarillas faciales, mascarillas laringeas y tubos endotraqueales; así como material de canalización de accesos vasculares: catéteres, agujas, jeringas e introductores. ^(16,18,19)

Todo el contenido del carro debe quedar reflejado en una lista junto al carro para poder facilitar las revisiones periódicas que es obligatorio realizar cada determinado tiempo, normalmente por el personal de enfermería, para así, asegurarse de que el material del que dispone el carro está correctamente ordenado y distribuido, revisar la caducidad de los fármacos periódicamente y reponer el material con el fin de estar preparado para utilizarlo cuando sea necesario y que haya los mínimos errores posibles al tratarse de una situación de actuación rápida y estresante. ^(1,16,20)

Como se ha mencionado anteriormente, dado que en las últimas décadas los resultados de la PCR hospitalaria han tenido un estancamiento sin sufrir avances, con el objetivo de optimizar la atención inicial intrahospitalaria, surge el concepto de equipos de atención rápida o equipos de paro cardiaco, cuyo funcionamiento se basa en la activación rápida e inicio de maniobras de resucitación siguiendo un protocolo establecido con este fin.

Los equipos de atención rápida en la PCR intrahospitalaria fueron introducidos en el Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa en 2016. De este modo, cuando se

identifica una PCR intrahospitalaria bien por el personal sanitario que la detecta o si es avisado por el acompañante del paciente, se debe dar la voz de alarma para que de forma simultánea y precoz se inicien maniobras de RCP básica y se avise al equipo de PCR. Éste, compuesto por médicos internos residentes y adjuntos de especialidades médicas, acudirá al lugar indicado ágilmente, comprobando la indicación de RCP e iniciando maniobras de RCP avanzada a la vez que se avisa a la Unidad de Cuidados Intensivos. El personal médico del Servicio de Medicina Intensiva que acude al lugar porta un maletín con la medicación e instrumental básico y avanzado, incluyendo lo necesario para un aislamiento de vía aérea.

La implantación de estos equipos persigue la mejora tanto en el resultado de la RCP como en el pronóstico neurológico de estos pacientes, con este trabajo tratamos de cuantificar las PCR recuperadas, así como identificar los factores relacionados con la supervivencia y la situación neurológica del paciente que logra sobrevivir.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, basado en el análisis de datos obtenidos de historias clínicas de pacientes que han sufrido una parada cardiorrespiratoria dentro del ámbito hospitalario.

El estudio se llevó a cabo en el Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa de Zaragoza (HCULB), hospital terciario de referencia del Sector Zaragoza III del Servicio Aragonés de Salud de 800 camas, de las cuales 34 corresponden a la Unidad de Cuidados Intensivos. Este hospital da cobertura a una población superior a 300.000 habitantes, con 27.377 ingresos anuales y 210.261 estancias en 2022.

Se registran los datos desde enero de 2018 hasta junio de 2024, con la excepción del año 2020, momento de la pandemia, en el que no hay registros.

Los criterios establecidos para la realización del trabajo han sido:

1. Criterios de inclusión:

- Pacientes que sufren PCR dentro del ámbito hospitalario en los que se realizó maniobras de soporte vital, recuperada o no.
- Mayores de 18 años.

2. Criterios de exclusión:

- Pacientes cuya PCR era la evolución final esperable de su enfermedad y no se iniciaron medidas de soporte vital, o éstas fueron suspendidas de forma precoz por dicho motivo.
- Pacientes ingresados después de PCR extrahospitalarias.
- Episodios de paro cardíaco secundario a fibrilación ventricular (FV) o taquicardia ventricular sin pulso (TVSP) resueltos tras la acción de un desfibrilador automático implantable (DAI).

Fuentes de información: Se recogerán las variables de los pacientes en una base de datos anonimizada. Se hará revisión de las historias clínicas desde el ingreso en la UCI hasta el alta del servicio.

Siguiendo el estilo Utstein, las variables registradas en la base de datos confeccionada pueden agruparse en tres apartados:

- a) Relacionadas con las características de los pacientes:
 - a. Edad
 - b. Género

- c. Factores de riesgo cardiovasculares previos: cardiopatía isquémica, hipertensión, diabetes mellitus, dislipemia, tabaquismo activo, obesidad
 - d. Cardiopatía isquémica, fibrilación auricular, EPOC.
- b) Relacionadas con el episodio de la PCR:
- a. Fecha y hora de la PCR
 - b. Localización intrahospitalaria
 - c. Si fue presenciada o no
 - d. Personal que la presencia (sanitario o no)
 - e. Primer ritmo electrocardiográfico monitorizado
 - f. Tiempo total de RCP
 - g. Utilización de fármacos
 - h. Desfibrilación y número de choques
 - i. Ritmo electrocardiográfico monitorizado en caso de recuperación de circulación espontánea
- c) Relacionados con los resultados y evaluación posterior:
- a. Pronóstico neurológico según escala de repercusiones de Glasgow (GOS) y la escala Cerebral Performance Category (CPC).
 - b. Mortalidad en la parada, primeras 24 horas, después de 24 horas
 - c. Días de supervivencia
 - d. Mortalidad al mes

La recogida de datos y el análisis estadístico ha sido realizado con el programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS versión 27.0). Se realizó análisis descriptivo, expresado como media/mediana (percentil 25-75) en el caso de variables cuantitativas según los criterios de normalidad; o como números absolutos/porcentajes en el caso de variables categóricas. Se realizó contraste de hipótesis según sean variables cuantitativas o categóricas y según el patrón de normalidad, con las pruebas Chi cuadrado de Pearson, U de Mann-Withney, y Kruskall-Wallis considerándose significativa una $p<0.05$.

Evaluamos también la magnitud de asociación aplicando un modelo de regresión logística multivariante y finalmente se llevó a cabo estimación de la función de supervivencia con método Kaplan-Meier y test de log-Rank.

ASPECTOS ÉTICOS

- El diseño del estudio ha sido realizado según declaraciones de Helsinki.
- Cuenta con la autorización por parte del Comité Ético de Investigación de la Comunidad Autónoma de Aragón (CEICA).
- Beneficios del estudio: conocer las características actuales de la PCR recuperada o atendida en UCI; conocer el pronóstico vital y neurológico final.
- Riesgos del estudio: no se identifican riesgos ni repercusión sobre el paciente, ya que es un estudio observacional retrospectivo.
- Los datos han sido recogidos manteniendo el anonimato y codificando los datos personales del paciente, de forma que no se incluyen datos identificativos en la base de datos del estudio, y nadie, salvo el investigador principal puede acceder a la identidad del paciente.
- El estudio no supone ni modifica la práctica clínica habitual. Tampoco supone implicación por parte del paciente o familiares.
- Dadas las características del estudio, a través de datos clínicos de forma retrospectiva, se ha obtenido el permiso de la dirección del centro para la consulta de las historias clínicas; no se plantea recogida de consentimiento informado ni autorización por parte del paciente.

RESULTADOS

Descripción de la muestra

La muestra la componen un total de 202 pacientes que han sufrido una parada cardiorrespiratoria durante un ingreso hospitalario. 137 han sido varones (67.8%), con una edad media de 73.23 años (DE 11), siendo las mujeres casi 3 años menores, media de 70.77 (DE 13). Figuras 1, 2.

Figura 1. Distribución etaria de la muestra

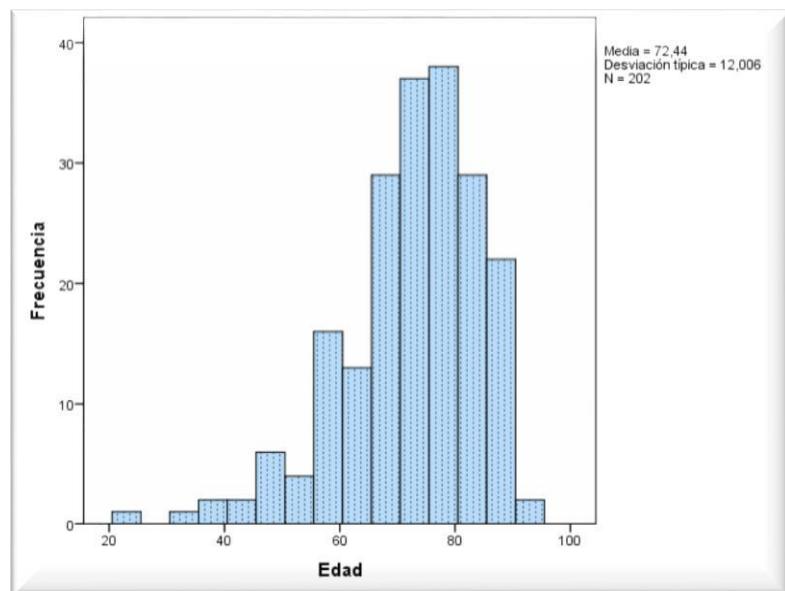
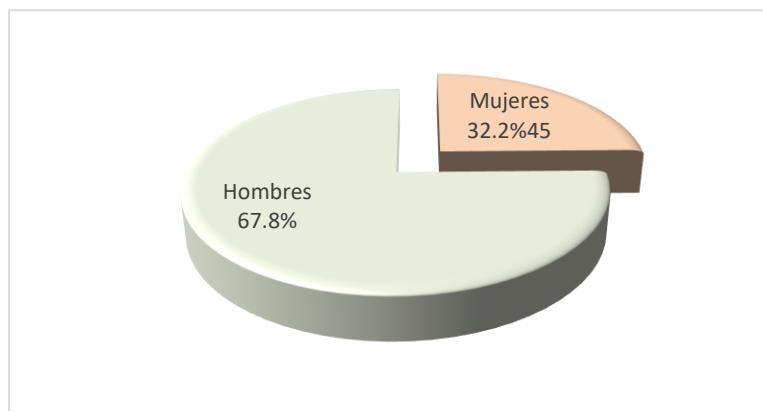


Figura 2. Distribución por género



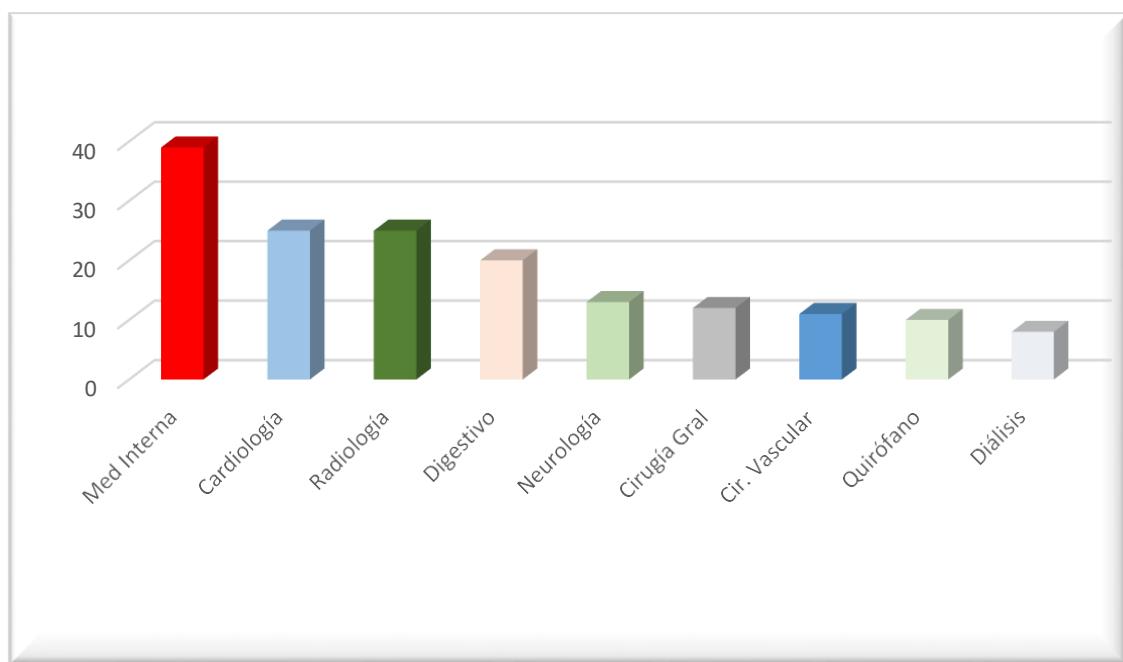
Los factores de riesgo cardiovascular (FRCV) más frecuentes han sido hipertensión en 142 pacientes (70.3%), diabetes mellitus en 83 (41.1%), dislipemia en 101 (50%), tabaquismo activo 38 (18.8%), obesidad en 71 (35.1%). La suma de FRCV presentó una mediana de 2.50, el 68% estaban entre el rango intercuartílico 2-4. Estaban

diagnosticados de cardiopatía isquémica previa 55 pacientes (27.2%), EPOC 45 (22.3%) y fibrilación auricular 55 (27.2%).

La PCR se presentó con máxima incidencia en lunes y miércoles, con un 16.8% y 16.3% respectivamente, y con mínima incidencia en domingo, con un 7.9%. Sólo se dieron en fin de semana un 20.8% de las paradas. En cuanto a la hora de la PCR, se observa una distribución equitativa, teniendo lugar un 38.6% de ellas en turno de mañana, 33.7% en turno de tarde, y 22.8% en turno de noche.

El servicio donde tuvieron lugar la mayor parte de las PCR fue en Medicina Interna 3 donde se registraron 39 casos (19.3%); seguida por los servicios de Cardiología y Radiología con 25 casos (12.4%) en cada uno. En orden de frecuencia, con una incidencia entre el 5-10% les seguirían los siguientes servicios: Digestivo, Neurología, Cirugía General, Cirugía Vascular. Figura 3.

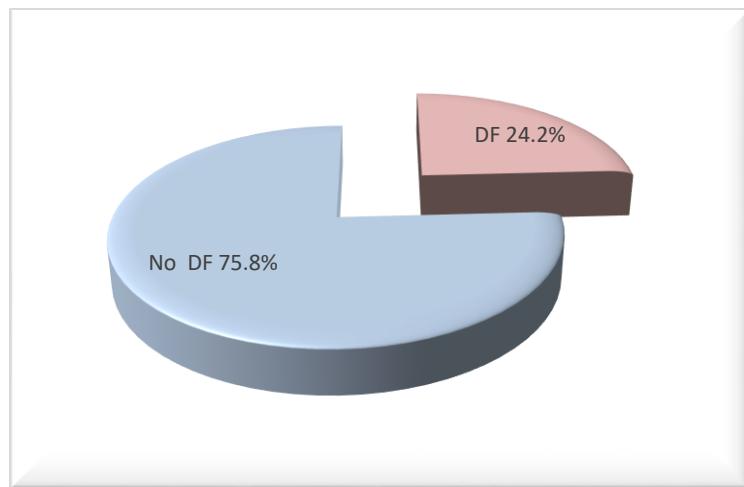
Figura 3. Localización de la PCR



La mayoría de las PCR fueron presenciadas, contabilizándose 174 paradas (88.8%), siendo detectadas por personal sanitario en 135 casos (73.8%).

El ritmo electrocardiográfico observado inicialmente fue: asistolia en 81 pacientes (42.2%), taquicardia ventricular sin pulso o fibrilación ventricular en 39 (20.3%), actividad eléctrica sin pulso (AESP) en 44 (21.8%); siendo un ritmo desconocido o no registrado en el resto de los casos. Así, podemos clasificar la PCR en ritmo desfibrilable en 44 casos (24.2%), y no desfibrilable en 138 (75.8%). Figura 4.

Figura 4. Tipo de ritmo



Por contra, el ritmo electrocardiográfico objetivado tras la recuperación de la circulación espontánea fue muy variable, siendo el ritmo sinusal el más frecuente, contabilizándose en 61 (56%); seguido por fibrilación auricular en 25 (12.4%) y bloqueo AV completo en 9 (4.5%). En un 46% de los casos, no se registró en la historia de paciente el ritmo electrocardiográfico de salida, perdiendo así un total de 109 casos.

El tiempo de RCP tampoco fue anotado en la historia clínica de 48 pacientes, lo cual supone una pérdida considerable. De los 154 casos recogidos, presentó una mediana de 15 minutos (rango intercuartílico 6-26), siendo así una RCP inferior a 10 minutos en 65 pacientes (42.2%) y superior a 10 minutos en 89 (57.8%).

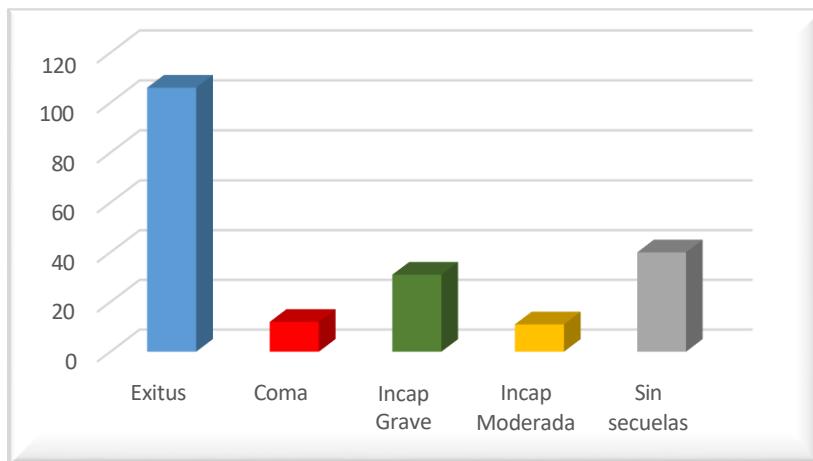
La utilización de fármacos durante la PCR también es muy variada. En cuanto al uso de adrenalina, fármaco principal en el algoritmo de RCP avanzada según las últimas guías tanto americanas como europeas ⁽³⁾, se utilizó en 148 pacientes (79.1%) y se administró amiodarona a 29 pacientes (16.3%).

El origen de la PCR se determinó como cardiológica en 54 casos (33.8%), respiratoria en 43 (26.9%) y el resto no se pudo aproximar la etiología.

En cuanto a la situación neurológica evaluada tras la PCR, los casos han sido clasificados inicialmente según la *escala de repercusiones de Glasgow* (escala GOS). Aunque para el análisis del estudio han sido reclasificados en tres grupos: muerte/estado vegetativo (incluye grado 1 y 2 de la escala de GOS) uno que incluye 122 pacientes (61.3%); con secuelas neurológicas (incluye grado 3 y 4) 47 pacientes (23.6%); sin secuelas (incluye grado 5) un total de 30 (14.9%).

De la misma manera, utilizamos la *escala Cerebral Performance Categories* (CPC). Reclasificamos también en 3 categorías: muerte o estado vegetativo (incluye grado 4 y 5) donde situamos a 118 pacientes (59%), con incapacidad moderada-grave (grado 2 y 3) hubo 42 (21%); sin secuelas (grado 1) un total de 40 (20%). Figura 5.

Figura 5. Clasificación pronóstica CPC post-PCR



Pronóstico neurológico

En este estudio no hemos hallado relación estadísticamente significativa entre los factores no modificables (sexo, edad, factores de riesgo cardiovascular previos) y el pronóstico neurológico de los pacientes que sufren una PCR intrahospitalaria.

Tampoco hallamos diferencias entre la situación final del paciente y el día de la semana, ni la hora a la que ha sucedido la parada.

La PCR intrahospitalaria presenta un mejor pronóstico neurológico si es presenciada ($p=0.024$), Tabla 1; aunque el pronóstico no varía en función de quién presencie la parada, si es personal sanitario o no lo es ($p=NS$). Coincidiendo con este último dato, tampoco influye en el pronóstico neurológico si la PCR ocurre en uno u otro servicio (médico o quirúrgico) dentro del hospital ($p=NS$).

Tabla 1. Pronóstico neurológico (CPC) según presencialidad de la parada

	Sin secuelas N (%)	Incap mod N (%)	Incap grave N (%)	Coma N (%)	Muerte N (%)	Total N (%)
PRESENCIADA	39 (22.4)	11 (6.3)	28 (16.1)	9 (5.2)	87 (50)	174 (100)
NO PRESENCIADA	1 (4.5)	0	1 (4.5)	3 (13.6)	17 (77.3)	22 (100)
TOTAL	40 (20.4)	11 (5.6)	29 (14.8)	12 (6.1)	104 (53.1)	196 (100)

Respecto al tipo de ritmo electrocardiográfico objetivado en la PCR, los ritmos desfibrilables presentan mejor pronóstico neurológico ($p=0.001$); perteneciendo el 75.8% de los fallecimientos a ritmos no desfibrilables; y el 50% de la recuperación completa sin secuelas a ritmos desfibrilables.

Tabla 2. Pronóstico neurológico (CPC) según el tipo de ritmo de la parada

	Sin secuelas N (%)	Incap mod N (%)	Incap grave N (%)	Coma N (%)	Muerte N (%)	Total N (%)
ASISTOLIA	9 (11.1)	5 (6.2)	13 (16)	6 (7.4)	48 (59.3)	81 (100)
TV/FV	16 (41)	3 (7.7)	5 (12.8)	1 (2.6)	14 (35.9)	39 (100)
AESP	9 (20.5)	0	5 (11.4)	2 (4.5)	28 (63.6)	44 (100)
DESCONOCIDO	5 (17.9)	2 (7.1)	4 (14.3)	3 (10.7)	14 (50)	28 (100)
TOTAL	39 (20.3)	10 (5.2)	27 (14.1)	12 (6.3)	104 (54.2)	192 (100)

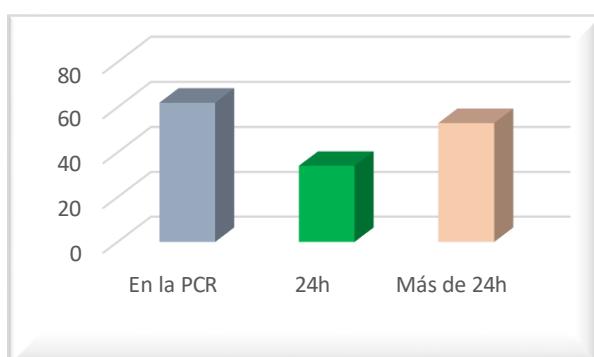
La duración de la RCP en nuestra muestra, está en relación con el resultado final en términos de déficits neurológicos ($p 0.000$), el 65.4% de los recuperados sin secuelas, tuvieron una RCP < 10 minutos; frente al 75% de los éxitus con RCP>10 minutos.

En cuanto al uso de adrenalina en la PCR observamos que en los pacientes con peores resultados se había utilizado en más ocasiones ($p 0.000$), objetivándose una utilización de ésta en 92 fallecidos (62.2%), 32 pacientes (23%) con secuelas de graves a moderadas y sólo en 22 pacientes (56.4%) sin secuelas ($p=0.004$).

Mortalidad y supervivencia

La mortalidad al mes de la PCR fue del 67.3% y en el seguimiento hasta 1 año después del 73.8%. La mayoría de los éxitus se producen en el momento de la parada, 62 pacientes (30.7%), 34 (16.8%) en las primeras 24h y 53 (26.2%) más de 24h. Figura 6.

Figura 6. Momento del éxitus

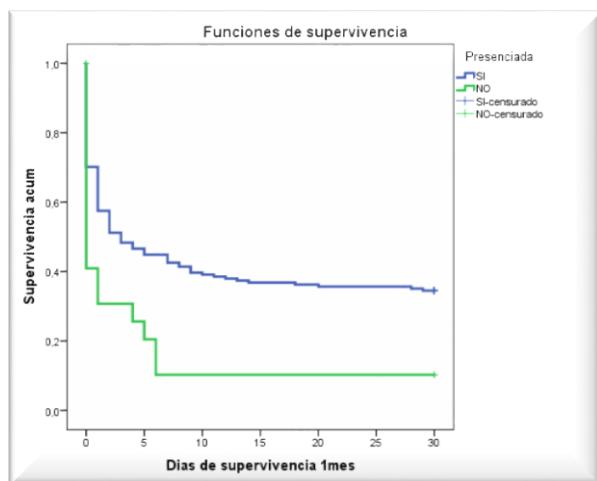


No hallamos diferencias entre los grupos etarios ni el género, pero sí se asoció a más mortalidad el antecedente de cardiopatía isquémica ($p = 0.066$) y fibrilación auricular ($p = 0.029$).

En concordancia con los resultados obtenidos en cuanto a pronóstico neurológico, encontramos mayor supervivencia al mes si la PCR ha sido presenciada (HR log-Rank 9.14, $p=0.002$), pero no encontramos diferencias respecto a quién presencia la parada (personal sanitario o no), ni el servicio donde ocurre la PCR. Figura 7.

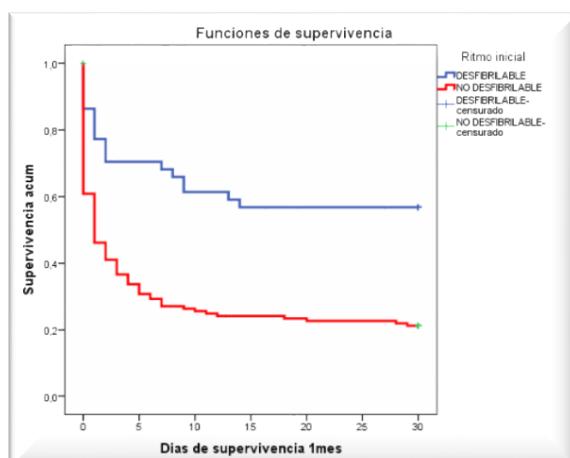
La mortalidad no se ve influenciada por el día de la semana en el que tiene lugar la PCR ni tampoco si ésta tiene lugar en fin de semana o no ($p=NS$).

Figura 7. PCR presenciada



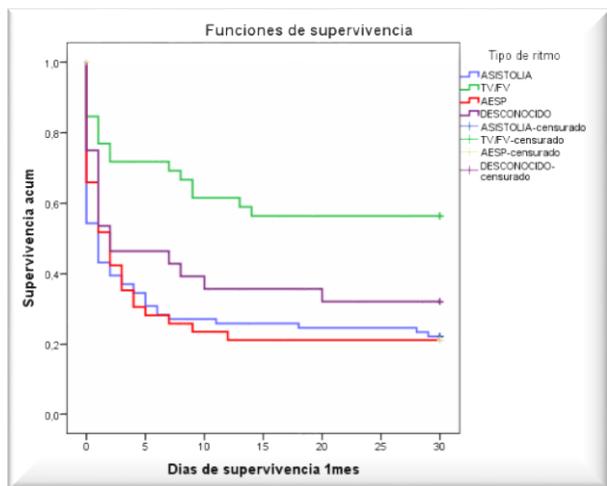
Los ritmos no desfibrilables presentan una mortalidad superior a los desfibrilables estadísticamente significativa ($p = 0.000$). Visto de otra forma, la supervivencia al mes es mayor en ritmos desfibrilables (HR log Rank 18.99, $p=0.000$). Figura 8.

Figura 8. Ritmo desfibrilable en la PCR



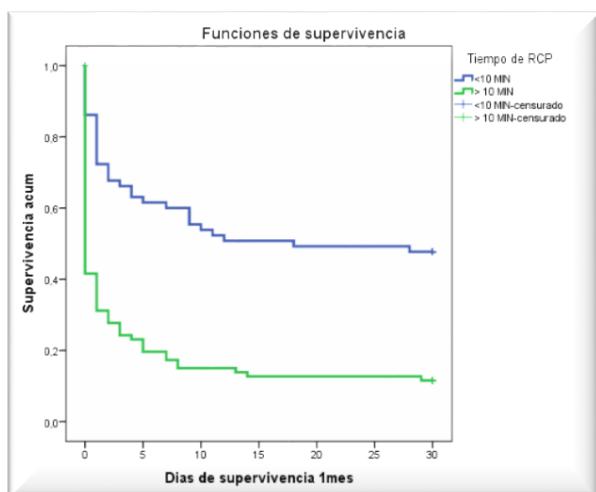
Dentro de los ritmos no desfibrilables, la actividad eléctrica sin pulso será la que se relaciona con menor supervivencia (HR log Rank 16.80, p=0.001). Figura 9.

Figura 9. Tipo de ritmo en la parada



El análisis del tiempo de reanimación nos muestra que la supervivencia mejora en aquellos cuya reanimación ha sido menor de 10 minutos (HR log Rank 33.66, p=0.000). Figura 10.

Figura 10. Tiempo de reanimación



Finalmente, realizamos un análisis de regresión logística multivariante (R cuadrado de Nagelkerke=0.380) con las variables significativas del análisis univariante siendo factores asociados a mortalidad de forma independiente los siguientes: tiempo de RCP superior a 10 minutos (HR 8.5; IC95% 3.03-24.05) y etiología cardiológica de la parada (HR 4.5; IC 95%1.28-15.95). Figura 11.

Figura 11. Regresión logística multivariante

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
							Inferior	Superior
PRESENCIADO	,999	1,160	,742	1	,389	2,715	,280	26,356
TIEMPO >10 min	2,144	,528	16,492	1	,000	8,535	3,032	24,025
Causa PCR			5,644	2	,060			
Causa PCR Card	1,508	,644	5,490	1	,019	4,518	1,280	15,950
Causa PCR Resp	,956	,641	2,228	1	,136	2,601	,741	9,130
CP Isq(1)	,807	,587	1,887	1	,170	2,241	,709	7,084
TIPIRITMO	-,090	,592	,023	1	,879	,914	,287	2,913
Constante	-3,826	1,746	4,804	1	,028	,022		

DISCUSIÓN

La PCR intrahospitalaria representa una de las principales causas de mortalidad en los hospitales, lo que hace imperativa una respuesta rápida y coordinada del equipo médico, de modo que la monitorización continua y la evaluación de los resultados son fundamentales para mejorar el pronóstico del paciente y reducir la mortalidad asociada.

En nuestro estudio, registramos un total de 202 pacientes que han sufrido una PCR intrahospitalaria, exceptuando las paradas en la Unidad de Cuidados Intensivos.

Como podemos observar, 137 pacientes son varones, lo que corresponde al 67.8% de la muestra y su edad media es de 73.23 años (DE 11), mientras que el 32.2% se trata de mujeres, cuya edad media es de 70.77 (DE 13), ligeramente más jóvenes que los hombres. Estos datos son similares a la gran mayoría estudios.

El origen de la parada fue de causa cardiológica en el 33.4% y respiratoria en el 27%, siendo en casi la mitad de los pacientes desconocida.

La mayor parte de las PCR intrahospitalarias tienen origen cardiovascular, como es el IAM, las arritmias, embolismo pulmonar y taponamiento cardíaco. Otras causas de PCR de etiología respiratoria son: broncoaspiración, insuficiencia respiratoria, ahogamiento y obstrucción de la vía aérea entre otras; metabólicas como la hipertotassemia o por traumatismos.⁽²⁾

Un amplio estudio sobre la PCR intrahospitalaria revela que el SCACEST es la causa más prevalente y que existen factores como la intervención coronaria percutánea primaria (PCI), el uso temprano de betabloqueantes y el ticagrelor que se relacionan con una reducción en la incidencia de paradas posteriores, aunque muchas de estas PCR suelen estar relacionadas con insuficiencia multiorgánica y shock. Además, este estudio relata que el 40.3% de los pacientes que sufrieron una PCR intrahospitalaria, ya habían experimentado previamente una PCR extrahospitalaria.⁽²¹⁾

El servicio donde tuvieron lugar la mayoría de las PCR, fue en Medicina Interna, donde se produjeron 39 casos (19.3%), seguida de los servicios de Cardiología y Radiología. Los servicios donde tuvieron lugar menos PCR fueron quirófanos y diferentes plantas de cirugía. Estos datos tienen coincidencia o no en función de que se incluyan o excluyan en estos estudios las PCR que tienen lugar en la UCI.

Aquellos estudios que no incluyen la PCR que se producen en la UCI, como el de Herrera et al., presentan datos muy similares a los nuestros, mostrando que el 65% de las PCR ocurrieron en Medicina Interna y otras especialidades médicas, mientras que las plantas quirúrgicas sumaban el 31% de los casos. Los pacientes pluripatológicos suelen estar ingresados a cargo de Medicina Interna y generalmente aúnan varios factores de riesgo, patología cardiológica y/o respiratoria y edades más avanzadas que en otras

plantas de hospitalización, lo cual justificaría la mayor incidencia de PCRIH; datos que probablemente serían diferentes si se incluyeran los pacientes críticos, como en el estudio de R. de-la-Chica et al., realizado en el Hospital Virgen de las Nieves en Granada, que incluyó las PCR en la UCI, siendo el 48% de los casos en dicho estudio.^(12,22)

La presencialidad de la parada en un dato importante de cara al pronóstico y supervivencia, casi el 90% de las ocasiones hubo personal cerca del paciente, de los cuales fue del ámbito sanitario en un 73.4%.

Estos datos son similares al realizado en el Hospital Universitario de Danderyd en Suecia, el cual reveló que el 84% de las paradas fueron presenciadas y en el 96% de estos casos se iniciaron maniobras de reanimación en menos de un minuto, concordante a su vez con un estudio del Registro Nacional de Reanimación Cardiopulmonar (EE.UU.), el cual mostró que el 73% de las PCR fueron tanto presenciadas como monitorizadas.^(23,24)

Respecto a cuándo tienen lugar las PCR, en nuestro estudio podemos comentar que el 29.2% de las PCR se produjeron entre semana, presentando una mayor incidencia en lunes (16.8%) y miércoles (16.3%). En cuanto a la hora en la que tuvo lugar la PCR, observamos que el 38.6% se produjeron por la mañana, el 33.7% en turno de tarde y el 22.8% por la noche. En nuestra serie no detectamos diferencias relevantes en relación a la mortalidad y el día/hora del evento.

En algunos estudios como el de Peberdy et al., se analizó también la supervivencia de los pacientes en función del momento del día (día/noche) y de la semana (día laborable/ fin de semana) en el que acontece la PCR.

Los resultados obtenidos en este estudio, mostraron que la supervivencia de la PCR intrahospitalaria es menor durante la noche y los fines de semana debido a varios motivos: los eventos ocurridos durante la noche son menos presenciados que aquellos que ocurren durante el día (75.1% presenciados de noche vs. 82.8% presenciados de día); durante la noche se objetivan más casos de asistolia (39.6% de noche vs 33.5% de día) y menos de fibrilación ventricular/taquicardia ventricular sin pulso (19.8% de noche vs 22.9% de día); y también se relacionó con que por la noche hay menor personal disponible y son mayores los errores médicos que se cometan.⁽²⁵⁾

Otro factor imprescindible a tener en cuenta es el ritmo inicial de la parada, ya que en función de cual sea éste, cambia considerablemente tanto la actuación a seguir en la RCP, como la supervivencia y del paciente.

Así, en nuestro estudio encontramos que el 75.8% de los casos, presentaron ritmos no desfibrilables, el 42.2% asistolia y el 21.8% AESP. El (24.2%) se clasificaron como ritmos desfibrilables, siendo el resto de casos no registrados o ritmo desconocido.

Comparamos nuestros resultados con otros estudios como el de R. de-la-Chica et al., mencionado ya anteriormente, en el que el 30.5% de los pacientes presentó como ritmo eléctrico inicial FV/TV sin pulso; así como otros estudios internacionales

publicados por la AHA donde la cifra de ritmos desfibrilables se encuentra en un 25%, cifras más cercanas a nuestra serie (24.2%). Un registro más riguroso probablemente acercaría nuestros porcentajes a estas casuísticas.⁽¹²⁾

Acorde a estos datos, podemos relacionar las diferencias en la tasa de mortalidad que existen en función de que el ritmo sea desfibrilable o no desfibrilable, presentando mejores tasas de supervivencia aquellos ritmos desfibrilables (FV/TVSP) y más si la PCR ha sido presenciada, concordando estos datos con los estudios mencionados anteriormente.

Teniendo en cuenta que los ritmos no desfibrilables son más frecuentes en la PCR intrahospitalaria, al contrario de lo que ocurre en las PCR extrahospitalarias, donde predominan los ritmos desfibrilables, atendiendo a un estudio que comparó las PCR por asistolia y por AESP, se concluyó que estos últimos tenían más posibilidades de lograr el retorno a la circulación espontánea, aunque no se encontraron diferencias significativas. Lo que sí se observó fue que los tiempos de reanimación fueron más cortos para los casos de asistolia, probablemente por la percepción errónea de menor probabilidad de recuperar la parada, lo que sugiere que extender los esfuerzos de reanimación en estos casos podría mejorar la supervivencia.

Sin embargo, se destacó que los paros por AESP, ocurrieron más frecuentemente en la UCI, es decir, en servicios de mayor vigilancia y monitorización, al contrario que en servicios con menor monitorización, donde predominó el ritmo inicial de asistolia. Estos últimos datos, no los podemos extrapolrar a nuestro estudio ya que no incluimos las PCR que tienen lugar en la UCI.⁽²⁶⁾

El tiempo de RCP es otro de los factores determinantes de la supervivencia tras una PCR. En nuestro estudio, de los 154 casos registrados, se presentó una mediana de 15 minutos de RCP, existiendo una RCP inferior a 10 minutos en el 42.2%, siendo estos pacientes los que mostraron mejor pronóstico.

A pesar de los avances en la reanimación, la supervivencia tras un paro cardiaco intrahospitalario sigue siendo baja. En varios estudios se han encontrado diferencias considerables en la duración de la reanimación entre hospitales, hallándose que los hospitales con intentos de reanimación más prolongados obtuvieron tasas mayores de retorno de circulación espontánea (RCE) y supervivencia al alta hospitalaria. Sin embargo, esto ofrece la oportunidad de estandarizar la duración mínima de los intentos de reanimación ya que, aunque no se puede establecer un tiempo óptimo exacto, alargar 10 o 15 minutos adicionales podría mejorar los resultados sin tener un impacto excesivo en los recursos.

Los pacientes que más se beneficiaron de intentos de RCP más prolongados fueron los pacientes con ritmos de AESP y asistolia, mientras que los pacientes que presentaron

taquicardia ventricular sin pulso o fibrilación ventricular, al tratarse éstos de ritmos desfibrilables, se beneficiaron menos de esta RCP prolongada, ya que su supervivencia depende más de realizar desfibrilación inmediata. ⁽²⁶⁾

Hay ocasiones en las que las desfibrilaciones o la realización del masaje cardiaco, no son suficientes para realizar una reanimación exitosa. Es por ello, que hay que buscar otras alternativas para poder recuperar la parada, nos estamos refiriendo a la utilización de los fármacos más eficaces, así como a la implementación de medidas concretas que pueden revertir la parada según su etiología (neumotórax, taponamiento cardíaco, intoxicaciones, hipotermia).

Respecto a los fármacos, pueden utilizarse en ritmos desfibrilables pero sin duda, son un eslabón esencial en los ritmos no desfibrilables. En aquellas PCR refractarias a descargas eléctricas, está justificada la utilización de antiarrítmicos, por un lado, con el objetivo de disminuir el umbral de desfibrilación ya que, conforme se prolonga el tiempo de FV/TVSP, la eficacia de las descargas eléctricas disminuye y, por otro lado, para poder recuperar un ritmo sinusal tras la PCR y evitar la recurrencia de la arritmia. ^(28,29)

El principal fármaco de primera línea utilizado en el paro cardiaco sigue siendo la adrenalina. Se debe administrar adrenalina en dosis de 1mg IV/IO tan pronto como sea posible en los pacientes con ritmo inicial no desfibrilable y, en aquellos pacientes con ritmo desfibrilable, se debe administrar tras dos choques eléctricos sin respuesta según las guías de la ERC y tras tres choques según las guías de la AHA. Desde ese momento, debe repetirse cada 3-5 minutos. ⁽⁸⁾ La adrenalina tiene efectos alfa-adrenérgicos y beta-adrenérgicos.

Los efectos alfa-adrenérgicos pueden aumentar la presión diastólica coronaria, lo que ayuda a aumentar la perfusión subendocárdica durante las compresiones cardíacas. Por el contrario, los efectos beta-adrenérgicos pueden ser perjudiciales al aumentar la demanda de oxígeno y producir vasodilatación. Por lo tanto, se ha demostrado que el empleo de este fármaco no supone un beneficio en cuanto a supervivencia a las 24 horas y supervivencia hasta el alta hospitalaria pero sí tiene efecto neurológico positivo.

En PCR refractarias a los choques eléctricos y la adrenalina, se pueden utilizar otros fármacos como la amiodarona o la lidocaína. Se puede administrar una primera dosis de 300mg de amiodarona si un tercer intento de desfibrilación no tiene éxito tras la adrenalina seguido de una segunda dosis de 150mg. ^(28,29)

Las Guías de Práctica Clínica más recientes de la AHA y ERC, incorporan también la lidocaína como fármaco de primera línea en los ritmos desfibrilables (FV/TVSP), en aquellos casos en los que no haya disponibilidad de amiodarona o bien existan efectos adversos o esté contraindicada en el paciente. Su dosis habitual es de 1-1.5 mg/kg IV,

con dosis adicionales de 0.5-0.75 mg/kg cada 5-10 minutos (máx. 3 mg/kg). Si se recupera la circulación espontánea (RCE), puede continuarse con una infusión de mantenimiento de 1-4 mg/min IV. ⁽⁸⁾

Poniendo en práctica esto en nuestro estudio, podemos observar que el fármaco principal utilizado fue la adrenalina, administrada en 148 pacientes (79.1%), seguida de la amiodarona, empleada en 29 pacientes (16.3%).

Como se ha mencionado anteriormente, la PCR en pacientes hospitalizados no suele ocurrir de forma repentina, sino como resultado de un deterioro paulatino de estos pacientes pluripatológicos mayoritariamente. Se ha comprobado que la mayoría de estos eventos van precedidos por signos de empeoramiento clínico que se manifiestan hasta incluso 24-48 horas antes, entre los más frecuentes se encuentran dolor torácico, dificultad respiratoria, indigestión, fatiga inusual, etc. ⁽³⁰⁾

Es por ello que es de máxima importancia saber identificar estos pródromos para actuar lo más precozmente posible. Para ello, ha surgido el concepto de “UCI sin paredes”, el cual es un modelo innovador de gestión de cuidados intensivos el cual se basa en protocolos de detección temprana de pacientes en riesgo, empleando monitorización continua, análisis de datos clínicos, colaboración interdisciplinaria e incluso códigos de atención urgente tales como el código sepsis o el código de síndrome coronario agudo, aplicado para la detección temprana del paciente crítico fuera de la UCI en cualquier área del hospital. De esta forma es posible prevenir estas situaciones límites y proporcionar una atención más temprana, pudiendo evitar el ingreso de estos pacientes en UCI, las cuales se encuentran saturadas la mayoría de veces, lo que conlleva a la negación o retraso de admisión, desembocando en mayor riesgo y un peor pronóstico para el paciente. ^(31,32)

De la misma manera, el establecimiento de un protocolo de parada cardíaca dentro del hospital mejora tanto los tiempos de atención como el pronóstico/supervivencia, siendo esta modalidad la implantada en nuestro hospital, con una mejoría en los últimos años en la atención de estos pacientes ya que se inician las maniobras inmediatamente y a la llegada del intensivista el paciente está monitorizado, recibiendo masaje cardíaco y ventilación con mascarilla-bolsa autoinflable.

El primer paso post PCR es la recuperación de una buena saturación entre 94% y 98%, evitando por tanto la hipoxemia y la hipercapnia, las cuales producen un deterioro de la función neurológica. La monitorización hemodinámica nos permite conocer la función cardiovascular del paciente por lo que se debe individualizar la causa del shock, evitando la hipovolemia si existe inestabilidad hemodinámica a través de una correcta reposición de volumen y uso de vasopresores en casos de shock refractario con el fin de

lograr una presión arterial media (PAM) superior a 65mmHg. En cuanto al soporte metabólico, se recomienda una monitorización frecuente de la glucemia para evitar la hipoglucemia, además de corregir precozmente las alteraciones del potasio y magnesio, para evitar una nueva PCR. ^(33,34,35)

Cabe destacar dentro de estos cuidados post parada, la técnica de la hipotermia terapéutica mantenida (HTM). Consiste en mantener una temperatura entre 32º y 36º en estos pacientes, evitando bruscas fluctuaciones con el fin de disminuir el metabolismo cerebral y proteger las células del daño hipóxico-isquémico.

Una vez se inicie la modulación de la temperatura, debe mantenerse durante al menos 24-48 horas, a pesar de que la evaluación del pronóstico neurológico es difícil durante las primeras 72h tras la PCR, ya que pueden interferir factores como la sedación o confusión. La temperatura debe monitorizarse continuamente, existen varios métodos de conseguir esta hipotermia, desde soluciones isotónicas a 4ºC con compresas de hielo hasta dispositivos endovenosos con catéter intravascular.

Posteriormente, hay que realizar un recalentamiento paulatinamente del paciente de 0,25-0,5ºC para conseguir llegar a 36ºC en 12-24 horas. ^(36,37)

Esta HTM ha demostrado ser beneficiosa y mejorar la evolución y pronóstico neurológico de los pacientes. A pesar de su efectividad y las recomendaciones vigentes, no se aplica de forma rutinaria en todos los centros, bien por desconocimiento acerca de la técnica, por la ausencia de protocolos establecidos o por la falta de evidencia sobre la efectividad de la HTM ya que, en varias revisiones, no han hallado diferencias significativas en los resultados neurológicos entre la aplicación de HTM y los que recibieron normotermia controlada (temperatura corporal en torno a 36ºC tras la PCR). Esto nos sugiere que, a pesar de que la HTM ha demostrado ser beneficiosa, la normotermia controlada es una estrategia igualmente válida y con resultados similares para minimizar las secuelas neurológicas post-PCR, siendo esta última la estrategia utilizada en los pacientes de nuestro estudio. ^(36,37,38)

No cabe duda de que el pronóstico neurológico post PCR es tan importante como la propia supervivencia, sobrevivir a una parada con graves secuelas no se considera un resultado óptimo, de ahí la importancia del seguimiento y el estudio de los factores implicados, en un intento no sólo de revertir la parada si no de obtener los mejores resultados a nivel cognitivo/motor.

El pronóstico neurológico lo podemos valorar a través de escalas como la CPC. En nuestro estudio clasificamos como muerte o estado vegetativo (grados 4 y 5) a 118 pacientes (59%), incapacidad moderada-grave (grado 2 y 3) hubo 42 pacientes (21%) y sin secuelas (grado 1) hubo 40 pacientes (20%). Recordamos que en este estudio no se aplicó la HTM.

Las paradas presenciadas mostraron mejor pronóstico y no hubo diferencias si lo fue por personal sanitario o no, ni respecto al día de la semana, hora o el lugar.

El tipo de ritmo de la parada es otro factor importante, con menos déficits neurológicos en los ritmos desfibrilables, así como en las RCP menos prolongadas (menos de 10 minutos), estando ambos ítems correlacionados.

En el estudio de M.Magaldi et al., en el cual se aplicó la HTM, excluyendo a aquellos pacientes que habían sufrido PCR con ritmo inicial no desfibrilable, se obtuvieron los siguientes datos en cuanto al pronóstico neurológico al alta de la UCI: 14 pacientes (26%) fallecieron (grado 5), 9 pacientes (16.6%) estado vegetativo (grado 4), 23 pacientes (42.6%) incapacidad moderada-grave (grado 3) y 8 pacientes (14.8%) sin secuelas (grados 1 y 2). Como vemos son resultados parcialmente similares, aunque puede haber cierta discordancia por el tamaño muestral o los criterios de inclusión y exclusión. ⁽³⁶⁾

En cuanto a la mortalidad global al mes obtenida en nuestro estudio, fue del 67.3%, produciéndose la mayoría de éxitos en el momento de la parada y las primeras 24 horas. Dicho de otro modo, la supervivencia al mes fue del 32.7%. Esta tasa de supervivencia es superior a la que podemos encontrar en otros estudios como el de la AHA en 2015 (supervivencia de 22.5%) o el de De la Chica et al. (23.15%).

Analizando los datos de nuestra serie observamos mayor supervivencia en aquellos pacientes con paradas presenciadas, ritmos desfibrilables y RCP menor de 10 minutos como describen otros autores. Los factores asociados de forma independiente a la mortalidad han sido el tiempo de RCP> 10 minutos y la etiología cardiológica de la parada. Tal vez un tamaño muestral más alto modificaría estos resultados. ^(12,39)

CONCLUSIONES

- 1) El perfil del paciente con PCRIH de nuestro medio es un varón de 73 años, hipertenso, dislipémico y diabético ingresado en Medicina Interna.
- 2) El ritmo inicial de la PCR registrado en más ocasiones ha sido la asistolia.
- 3) No hay diferencias en cuanto al pronóstico ni mortalidad según el día, hora o lugar de la parada cardíaca intrahospitalaria.
- 4) La supervivencia al mes fue superior a un tercio de la muestra.
- 5) La PCR no presenciada, los ritmos no desfibrilables y la necesidad de maniobras de reanimación prolongadas se asocian a mayor mortalidad y peor pronóstico neurológico.
- 6) En nuestra serie, son factores independientes asociados a mayor mortalidad la RCP mayor de 10 minutos y el origen cardiológico de la parada.
- 7) La aplicación del protocolo de PCR intrahospitalaria de detección, actuación precoz y estandarización de maniobras mejora los resultados clínicos. El área de mejora debe enfocarse en unificar criterios del registro de datos.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

- Dificultad para evaluar los factores de riesgo en cuanto a la obtención de datos de mortalidad debido al pequeño tamaño muestral.
- La pasada pandemia ha influido en la exclusión de pacientes sobre todo durante el año 2020 con los sesgos que esto conlleva en los resultados del estudio.
- Estudio unicéntrico basado en un registro sobre PCR intrahospitalaria, con difícil comparación con otros hospitales nacionales e internacionales.

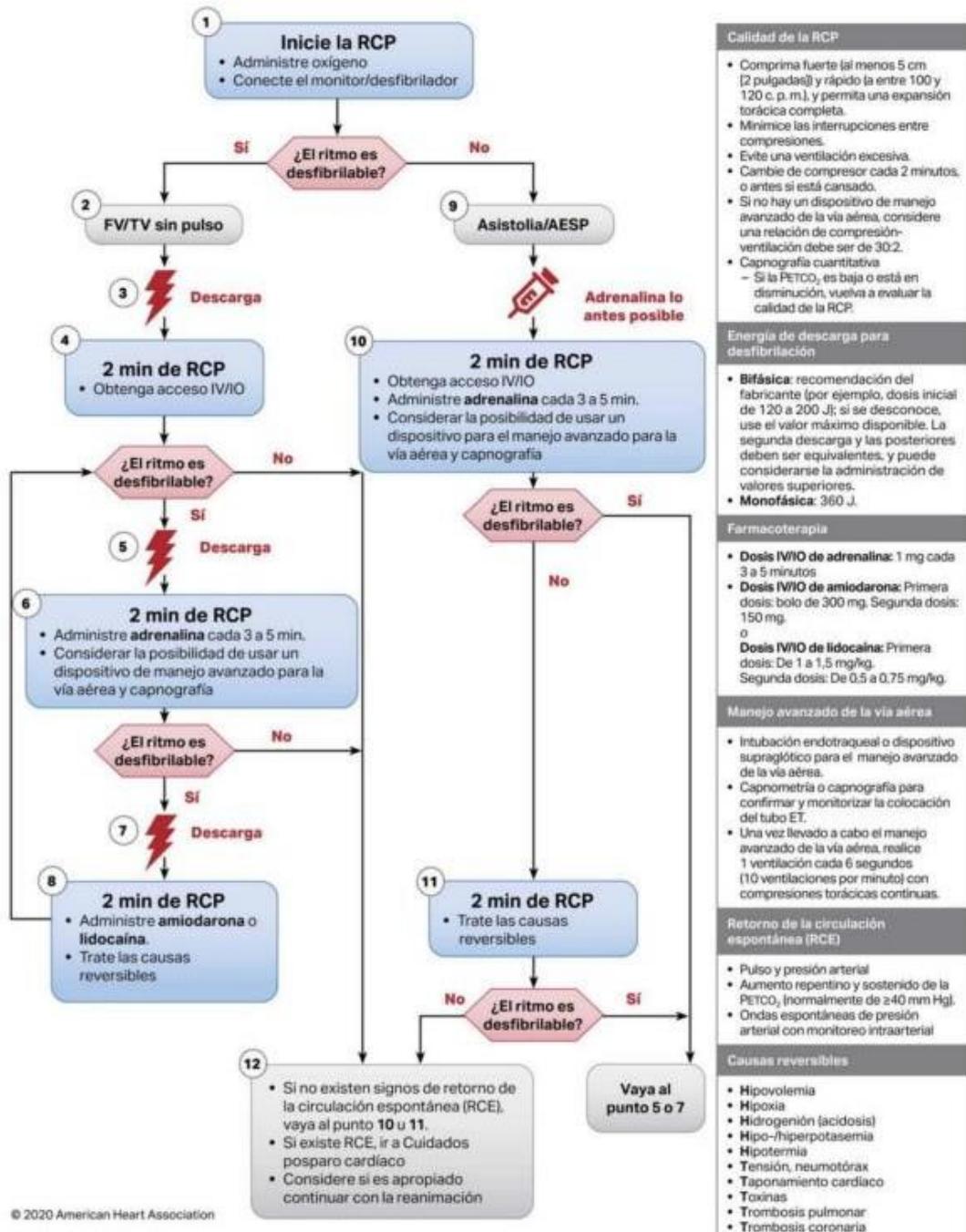
BIBLIOGRAFÍA

1. Luis J, López G. Prevención y atención a la parada cardiorrespiratoria. 2016.
2. Nodal Leyva PE, López JG, de la Llera Domínguez G. Paro cardiorrespiratorio (PCR): etiología, diagnóstico, tratamiento. Rev Cubana Cir. 2006;45(3–4).
3. Sánchez-García AB, Fernández-Alemán JL, Alonso Pérez N, Hernández I, Navarro Valverde R, Rosillo Castro D. Valoración del nivel de conocimientos y su adecuación en materia de RCP en el personal sanitario de los servicios de urgencias hospitalarios de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Enferm Glob. 2015;14(3):230. doi:10.6018/eglobal.14.3.197791
4. Rodríguez NIJ, Muñoz R, Cáceres II. Historia de la terapia eléctrica en reanimación. 2017;16(1):1–9.
5. Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker GG. Closed-chest cardiac massage. JAMA. 1960;173:1064.
6. García Salido C. Percepción del personal sanitario ante una parada cardiorrespiratoria intrahospitalaria [tesis doctoral]. Madrid: Asociación APSA; 2017. Disponible en: <http://www.asociacionapsa.com/>
7. Navea O, Giacaman P. Manual de RCP básico y avanzado. Algoritmo manejo para soporte básico. 2020. Disponible en: <https://medicina.uc.cl/publicacion/manual-de-rcp-basico-y-avanzado/>
8. Lavonas J, Magid DJ, Aziz K. Guía de RCP y ACE. Circulation. 2020;2(16 2):E139–E596. Disponible en: <https://www.urgenciasyemergen.com/wp-content/uploads/2020/10/Highlights-2020-AHA-espanol.pdf>
9. Tormo Calandín C, Manrique Martínez I, López-Herce Cid J. Nuevas recomendaciones para el registro uniforme de datos en la reanimación cardiopulmonar avanzada: estilo Utstein pediátrico. An Pediatr (Barc). 2007;66(1):55–61.
10. Observatorio OHSCAR. Incidencia, tratamiento y supervivencia de la parada cardiaca extrahospitalaria atendida por los servicios de emergencias en España. 2024 [citado 2025 Abr 16]. Disponible en: <https://www.cercp.org/wp-content/uploads/2024/02/Informe-final-OHSCAR-2022.pdf>
11. Pérez SB. Supervivencia extrahospitalaria tras una parada cardiorrespiratoria en España: una revisión de la literatura. Emergencias. 2013;25:137–42.
12. De la Chica R, Colmenero M, Chavero MJ, Muñoz V, Tuero G, Rodríguez M. Factores pronósticos de mortalidad en una cohorte de pacientes con parada cardiorrespiratoria hospitalaria. Med Intensiva. 2010;34(3):161–9.
13. Santa Cruz Hernando A, Nieves-Alonso JM, Mjertan A, Gutiérrez Martínez D, Planas Roca A. Parada cardiorrespiratoria intrahospitalaria: incidencia, factores pronósticos y resultados. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2023;70(7):373–80. doi:10.1016/j.redar.2022.06.002
14. Souza BT, Lopes MCBT, Okuno MFP, Batista REA, de Góis AFT, Campanharo CRV. Identification of warning signs for prevention of in-hospital cardiorespiratory arrest. Rev Latino-Am Enfermagem. 2019;27. doi:10.1590/1518-8345.2853.3072
15. Hopstock LA. Motivation and adult learning: a survey among hospital personnel attending a CPR course. Resuscitation. 2008;76(3):425–30. doi:10.1016/j.resuscitation.2007.09.011

16. De Miguel SF, Herrera VM. Carro de parada: medicación y material de urgencias. *Pediatr Integr.* 2019;23(2):106.e1–6.
17. Hospital Universitario Reina Sofía. POE de revisión y mantenimiento del carro de parada. POE-HURS-013 v5. Córdoba: Hospital Universitario Reina Sofía; 2018 [citado 2025 may 14]. Disponible en: http://hrs3.hrs.sas.junta-andalucia.es/index.php?id=profesionales_proced_generales
18. Diosdado Figueiredo M. En una reanimación cardiopulmonar, ¿qué fármacos usaremos? *Cad Aten Primaria.* 2013;19:124–7. Disponible en: https://www.agamfec.com/pdf/CADERNOS/VOL19/vol_2/Habilidades_e_Terapeuticas_v19_n2.pdf
19. De la Fuente-Rodríguez A, Hoyos-Valencia Y, Gutiérrez-García L, Muñoz-Esteban C, Sevillano-Marcos A, León-Rodríguez C, et al. Guía rápida de fármacos en soporte vital avanzado. *Semergen.* 2009;35(8):376–9. doi:10.1016/S1138-3593(09)72674-7
20. Izquierdo B. Revisión y mantenimiento del carro de paradas. 2015. Disponible en: <http://www.enfermeriadeurgencias.com/ciber/noviembre2011/pagina8.html>
21. Gong W, Yan Y, Wang X, Zheng W, Smith SC, Fonarow GC, et al. Risk factors for in-hospital cardiac arrest in patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2022;80(19):1788–98. doi:10.1016/j.jacc.2022.08.797.
22. Herrera M, López F, González H, Domínguez P, García C, Bocanegra C. Resultados del primer año de funcionamiento del plan de resucitación cardiopulmonar del Hospital Juan Ramón Jiménez (Huelva). *Med Intensiva.* 2010;34(3):170–81. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912010000300003&lng=es
23. Widestedt H, Giesecke J, Karlsson P, Jakobsson JG. In-hospital cardiac arrest resuscitation performed by the hospital emergency team: a 6-year retrospective register analysis at Danderyd University Hospital, Sweden. *F1000Res.* 2018;7:1013. doi:10.12688/f1000research.15373.1.
24. Brady WJ, Gurka KK, Mehring B, Peberdy MA, O'Connor RE; American Heart Association's Get with the Guidelines (formerly, NRCPR) Investigators. In-hospital cardiac arrest: impact of monitoring and witnessed event on patient survival and neurologic status at hospital discharge. *Resuscitation.* 2011;82(7):845–52. doi:10.1016/j.resuscitation.2011.02.028.
25. Peberdy MA, Ornato JP, Larkin GL, et al. Survival from in-hospital cardiac arrest during nights and weekends. *JAMA.* 2008;299(7):785–92. doi:10.1001/jama.299.7.785.
26. Attin M, Tucker RG, Carey MG. In-hospital cardiac arrest: an update on pulseless electrical activity and asystole. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 2016;28(3):387–97. doi:10.1016/j.cnc.2016.04.010.
27. Goldberger ZD, Chan PS, Berg RA, Kronick SL, Cooke CR, Lu M, et al. Duration of resuscitation efforts and survival after in-hospital cardiac arrest: an observational study. *Lancet.* 2012;380(9852):1473–81. doi:10.1016/S0140-6736(12)60862-9.
28. Cebula G, Popielski M. Reanimación cardiopulmonar: fármacos en la RCP (ERC 2021) [Internet]. Medicina Interna Basada en la Evidencia - Empendium; 2021 Oct 15. Disponible en: <https://empendium.com/manualmibe/noticias/281618,reanimacion-cardiopulmonar-farmacos-en-la-rcp-erc-2021>

29. Schlesinger SA. Reanimación cardiopulmonar (RCP) en adultos [Internet]. Manual Merck versión para profesionales; 2023 Abr. Disponible en: <https://www.merckmanuals.com/es-us/professional/cuidados-cr%C3%ADticos/paro-card%C3%ADaco-y-reanimaci%C3%B3n-cardiopulmonar/reanimaci%C3%B3n-cardiopulmonar-rcp-en-adultos>
30. Alconero Camarero AR, Muñoz Cacho P, Adán Miguel MJ, de la Torre Fernández MC, Pérez Bolado C, Cobo Sánchez JL, et al. Alerta ante los síntomas previos al infarto de miocardio en la mujer. *Rev Esp Cardiol.* 2010;63(Supl 3):87.
31. Gordo F, Abella A. Intensive care unit without walls: seeking patient safety by improving the efficiency of the system. *Med Intensiva.* 2014;38(7):438–43. doi:10.1016/j.medint.2014.02.001.
32. Abella Álvarez A, Torrejón Pérez I, Enciso Calderón V, Hermosa Gelbard C, Sicilia Urban JJ, Ruiz Grinspan M, et al. Proyecto UCI sin paredes: efecto de la detección precoz de los pacientes de riesgo. *Med Intensiva.* 2013;37(1):12–8. doi:10.1016/j.medint.2012.08.006.
33. Márquez Hernández VV, Antequera Raynal LH, Gutiérrez Puertas L, Hernández Padilla JM. Soporte vital básico: basado en las recomendaciones ERC-2015. Almería: Universidad de Almería; 2016.
34. Cyunel MJ. Cuidados Post Resucitación Cardiopulmonar. Slacip. 2018;3:1–16. Disponible en: <http://slacip.org/manual-slacip/descargas/SECCION-4/4.5-Shock-Obstructivo-Final.pdf>
35. Bernardino Santos M. Cuidados post-parada cardiorespiratoria (PCR). Recomendaciones ILCOR 2015. *Rev Electr AnestesiR.* 2016;8(7):4. doi:10.30445/rear.v8i7.120.
36. Magaldi M. Respuesta al comentario sobre el original «Supervivencia y pronóstico neurológico en paradas cardiorrespiratorias extrahospitalarias por ritmos desfibrilables tratadas con hipotermia terapéutica moderada». *Med Intensiva.* 2015;39(4):259–60. doi:10.1016/j.medint.2015.01.003
37. Sunde K. Therapeutic hypothermia in cardiac arrest. *Rev Esp Cardiol.* 2013;66(5):346–9. doi:10.1016/j.recesp.2012.10.005
38. Schiavo Giannetti N, Timerman S. Cuidados pós-ressuscitação cardiopulmonar (RCP). *Rev Soc Cardiol Estado São Paulo.* 2018;28(3):312–5. doi:10.29381/0103-8559/20182803312-5
39. Loza A, Del Nogal F, Macías D, León C, Socías L, Herrera L, et al. Predictors of mortality and neurological function in ICU patients recovering from cardiac arrest: A Spanish nationwide prospective cohort study. *Med Intensiva.* 2020;44(8):463–74. doi:10.1016/j.medint.2020.02.006.

ANEXO I



© 2020 American Heart Association

ANEXO II

PCIH: Paro cardíaco intrahospitalario



PCEH: Paro cardíaco extrahospitalario



ANEXO III: DICTAMEN CEICA



Dictamen Favorable

C.I. PI24/526

4 de diciembre de 2024

CEIC Aragón (CEICA)

Dña. María González Hinjos, Secretaria del CEIm Aragón (CEICA)

CERTIFICA

1º. Que el CEIC Aragón (CEICA) en su reunión del día 04/12/2024, Acta N° 22/2024 ha evaluado la propuesta del Trabajo:

Título: Parada Cardiaca Intrahospitalaria, evolución y pronóstico

Estudiante: Ana Sacristán Valero

Tutores: José Luis Cabreizo García, Begoña Zalba Etayo

Versión protocolo: 19/11/2024

Se acepta la exención del consentimiento para la recogida de datos retrospectivos siempre que se cedan a la alumna seudonimizados

2º. Considera que

- El proyecto se plantea siguiendo los requisitos de la Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica y los principios éticos aplicables.

- El Tutor/Director garantiza la confidencialidad de la información, la obtención de los premisos necesarios para el acceso a los datos, el adecuado tratamiento de los datos en cumplimiento de la legislación vigente y la correcta utilización de los recursos materiales necesarios para su realización.

3º. Por lo que este CEIC emite **DICTAMEN FAVORABLE** a la realización del trabajo.

4º. El presente dictamen favorable sólo tendrá **valididad hasta la fecha declarada de final del estudio (junio de 2025)**, la modificación de esta fecha o cualquier otra modificación sustancial de las condiciones y/o metodología respecto de la versión arriba referenciada del protocolo o del documento de información debe presentarse de nuevo a evaluación por el comité.

Lo que firmo en Zaragoza, a fecha de firma electrónica

GONZALEZ
HINJOS MARIA - MARIA - DNI 03857456B
DNI 03857456B

Firmado digitalmente
por GONZALEZ HINJOS
Fecha: 2024.12.10
13:59:20 +01'00'

María González Hinjos