





**UNIVERSIDAD DE SEVILLA**



**DEPARTAMENTO BIOLOGÍA MOLECULAR  
BIOMEDICINA E INVESTIGACIÓN CLÍNICA**

**TESIS DOCTORAL**

**SUPERVIVENCIA, CALIDAD DE VIDA  
Y DETERIORO COGNITIVO DE LA  
PARADA CARDIORRESPIRATORIA  
ASOCIADA A LA APLICACIÓN DE  
CARDIOCOMPRESIÓN EXTERNA  
AUTOMÁTICA**

**Joaquín Borja Padilla**

**Mayo 2017**





**SUPERVIVENCIA, CALIDAD DE VIDA  
Y DETERIORO COGNITIVO DE  
LA PARADA CARDIORRESPIRATORIA  
ASOCIADA A LA APLICACIÓN DE  
CARDIOCOMPRESIÓN EXTERNA  
AUTOMÁTICA**

Memoria que presenta **Joaquín Borja Padilla** para aspirar  
al grado de Doctor en Medicina

Esta tesis doctoral ha sido realizada bajo la dirección de:

**Dr. D. José María Villadiego Sánchez**

**Prof. Dr. D. Juan Ramón Lacalle Remigio**

Mayo 2017





**D. José María Villadiego Sánchez**, responsable de investigación de la Empresa Pública de Emergencias Sanitarias.

**D. Juan Ramón Lacalle Remigio**, decano de la Facultad de Medicina de Sevilla.

#### CERTIFICAN

Que la Tesis titulada "Supervivencia, Calidad de Vida y deterioro cognitivo de la parada cardiorrespiratoria asociada a la aplicación de cardiocompresión externa automática", realizada por el Licenciado en Medicina y Cirugía D. Joaquín Borja Padilla bajo nuestra dirección para la obtención del Grado de Doctor, reúne los requisitos oportunos y autorizamos su presentación para que pueda ser juzgado por el tribunal correspondiente.

Y para que así conste, se expide en Sevilla, a 12 de Mayo de 2017.

**D. José M<sup>a</sup> Villadiego Sánchez**

**D. Juan R. Lacalle Remigio**





*....Y a los cincuenta.....Doctor*

Os lo prometí.

A María José y a Joaquín Jr.



## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer sinceramente su ayuda a todos mis compañeros de EPES, sin su dedicación y trabajo diarios no hubiera sido posible que este proyecto se haya convertido en realidad.

A mis directores de tesis, a José María Villadiego por su amistad, dedicación y confianza depositada, y a Juan Ramón por su asesoramiento continuo, conocimiento, tiempo y sus "milquinien".

A mis compañeros del servicio provincial de Huelva y mi jefe, Juan Chaves, por la paciencia que han demostrado conmigo. A Manolo González y Luis Olavarría por su apoyo. A José María Álvarez Rueda porque siempre respondió a mis dudas, ahora descansará de su "doctorando". A Raquel Rodríguez Morcillo por sus horas como becaria.

A mi familia por todos los ratos que les he podido quitar y por su aliento.

Aunque, si no hubiera sido por el empuje incondicional, los ánimos recibidos por María José y por mi hijo Joaquín, y por los sacrificios compartidos, este trabajo no hubiera llegado a buen puerto.

A todos los que me apoyaron y confiaron en mí

.



# ÍNDICE



ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS.....	21
1. RESUMEN. ....	25
1. SUMMARY .....	29
2. INTRODUCCIÓN. ....	33
2.1. IMPORTANCIA DE LA RESUCITACIÓN CARDIOPULMONAR.....	33
2.2. LA REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR A LO LARGO DEL TIEMPO. ....	34
2.3. CONCEPTOS ESENCIALES EN RCP. ....	39
2.3.1. Paro Cardiorrespiratorio.....	39
2.3.2. Resucitación Cardiopulmonar.....	40
2.3.3. Resucitación Cardiopulmonar Básica. ....	41
2.3.4. Soporte Vital Básico. ....	41
2.3.5. Resucitación Cardiopulmonar Instrumental. ....	42
2.3.6. Soporte Vital Inmediato.....	42
2.3.7. Resucitación Cardiopulmonar Avanzada.....	44
2.3.8. Soporte Vital Avanzado.....	45
2.3.9. Cadena de Supervivencia.....	49
2.3.10. Desfibriladores Externos Automáticos o Semiautomáticos (DEA/DESA).....	52
2.3.11. Dispositivos de ayuda a la RCP. Cardíocompresores Mecánicos.....	56
2.3.12. Sistema de Emergencias Médicas.....	61
2.3.13. El Sistema de Emergencias y Urgencias Médicas en Andalucía. ....	62
2.3.14. El Proceso de Atención Sanitaria.....	65
2.3.15. Modelo para comunicación de datos en el paro cardíaco. ....	71
2.4. ASPECTOS ÉTICOS EN RCP.....	74
2.4.1. Indicaciones de la RCP. ....	76
2.4.2. ¿Cuándo debe suspenderse la RCP? .....	78
2.5. CALIDAD DE VIDA RELACIONADA CON LA SALUD. ....	79
2.6. DETERIORO COGNITIVO.....	84
2.7. ÍNDICE NACIONAL DE DEFUNCIONES.....	87
3. MARCO TEÓRICO.....	91
4. HIPÓTESIS DE TRABAJO Y OBJETIVOS. ....	99
4.1. HIPÓTESIS DE TRABAJO. ....	99
4.2. OBJETIVO PRINCIPAL.....	99

---

4.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	99
5. MATERIAL Y MÉTODO.....	103
5.1. Ámbito de estudio.....	103
5.2. Diseño del estudio.....	103
5.3. Intervenciones.....	103
5.4. Sujetos.....	104
5.4.1. Criterios de Inclusión.....	104
5.4.2. Criterios de Exclusión.....	104
5.4.3. Criterios de retirada del estudio.....	105
5.5. Variables del estudio.....	105
5.6. Período del estudio.....	108
5.7. Fuentes de Información.....	108
5.7.1. Sistema de Información de EPES: SIEPES.....	108
5.7.2. Historia Clínica Digital en Movilidad: (HCDM).....	109
5.7.3. La Historia Única de Salud del SSPA. (DIRAYA).....	111
5.7.4. Índice Nacional de Defunciones (INDEF).....	111
5.8. Instrumentos del estudio.....	112
5.8.1. SF-12 Health Survey.....	112
5.8.2. Test de Pfeiffer.....	114
5.9. Recogida de datos.....	115
5.10. Análisis estadístico.....	117
5.11. Implicaciones éticas y legales.....	118
5.12. Informe favorable del comité ético.....	119
5.13. Consentimiento informado.....	119
5.14. Conflicto de intereses.....	119
6. RESULTADOS.....	123
6.1. PERFIL DE LA MUESTRA.....	124
6.2. USO DEL CARDIOPRESOR MECÁNICO LUCAS.....	139
6.3. COMPARACIÓN ENTRE LOS GRUPOS MANUAL vs LUCAS.....	142
6.4. ANÁLISIS DE LA SUPERVIVENCIA.....	159
6.4.1. Supervivencia "in situ".....	159
6.4.2. Supervivencia "al alta".....	167
6.4.3. Curvas de Supervivencia.....	173



6.4.4. Regresión de COX. ....	174
6.4.5. Mortalidad intrahospitalaria. ....	174
6.5. CORRELACIÓN MEDIDAS RESUMEN FCS - MCS Y OPC - CPC. ....	175
7. DISCUSIÓN. ....	179
7.1. Limitaciones del estudio. ....	191
7.2. Potencia estadística del estudio. ....	191
8. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN. IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA. ....	195
8.1. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN. ....	195
8.2. IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA. ....	195
9. CONCLUSIONES. ....	199
10. ÍNDICE DE ILUSTRACIONES. TABLAS. GRÁFICAS. FIGURAS. ....	205
10.1. ÍNDICE DE ILUSTRACIONES. ....	205
10.2. ÍNDICE DE TABLAS. ....	205
10.3. ÍNDICE DE GRÁFICAS. ....	206
10.4. ÍNDICE DE FIGURAS. ....	206
11. ANEXOS. ....	211
11.1. ANEXO 1. DICTAMEN DEL COMITÉ ÉTICO. ....	211
11.2. ANEXO 2.. CONSENTIMIENTO INFORMADO. ....	213
11.3. ANEXO 3. CUESTIONARIO DE CALIDAD DE VIDA RELACIONADA CON LA SALUD. ....	214
11.3.1. DIMENSIONES DE SALUD. MEDIDAS SUMARIO. ....	216
11.4. ANEXO 4. CUESTIONARIO DE CRIBADO DE DETERIORO COGNITIVO DE PFEIFFER. ....	216
12. BIBLIOGRAFÍA. ....	221



# **ACRÓNIMOS. ABREVIATURAS**



## ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

AESP: Actividad Eléctrica Sin Pulso

AHA: American Heart Association

ANZCOR: Australian and New Zealand Committee on Resuscitation

BDU: Base de Datos de los Usuarios

CCUE: Centro de Coordinación de Urgencias y Emergencias

CIE-9M: Clasificación Internacional de Enfermedades versión 9 Modificada

CIRC: Circulation Improving Resuscitation Care

CMBD: Conjunto Mínimo Básico de Datos

CPC: Cerebral Performance Category - Categoría de función cerebral de Glasgow-Pittsburg

CVRS: Calidad de Vida Relacionada con la Salud

DEA: Desfibrilador Externo semiautomático

ECA: Equipo de Coordinación Avanzado

EE: Equipos de Emergencia del 061 Andalucía

EPES: Empresa Pública de Emergencias Sanitarias

ERC: European Research Council

ESVB: Equipo de Soporte Vital Básico

FV: Fibrilación Ventricular

HCD-M: Historia Clínica Digital en Movilidad

IAHF: American Heart Foundation

ILCOR: International Liaison Committee on Resuscitation

INDEF: Índice Nacional de Defunciones

INE: Instituto Nacional de Estadística

LINC: Lucas in Cardiac Arrest

LUCAS: Cardiocompresor LUCASTM 2 (Lund University Cardiac Assist System)

NEWS: National Early Warning Score

NUHSA: Número Único de Historia de Salud de Andalucía

NUSS: Número Único de la Seguridad Social

OPC: Overall Performance Category -Categoría de función general de Glasgow-Pittsburg

OSHCAR: Out-of-Hospital Spanish Cardiac Arrest Registry  
PAUE: Plan Andaluz de Urgencias y Emergencias  
PCR: Parada Cardiorrespiratoria  
PCR\_EH: Parada Cardiorrespiratoria Extrahospitalaria  
PNRCP: Plan Nacional de RCP  
RCA: Resuscitation Council of Asia  
RCE: Recuperación Circulación Espontánea.  
RCP: Resucitación Cardiopulmonar  
RCP\_EH: Resucitación Cardiopulmonar Extrahospitalaria  
RCSA: Resuscitation Council of Southern Africa  
ROSC: Return Of Spontaneous Circulation  
RVA: Registro de las Voluntades Anticipadas  
SAS: Servicio Andaluz de Salud  
SEM: Servicios de Emergencias Médicas  
SEMES: Sociedad Española de Medicina de urgencias y emergencias  
SEMICYUC: Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias  
SF.12: Short-Form Health Survey 12  
SF.12 CSF: Componente Sumario Físico del cuestionario SF.12  
SF.12 CSM: Componente Sumario Mental del cuestionario SF.12  
SI: Sistema de Información  
SPMSQ: Short Portable Mental Status Questionnaire  
SSPA: Sistema Sanitario Público de Andalucía  
SVA: Soporte Vital Avanzado  
SVB: Soporte Vital Básico  
SVI: Soporte Vital Inmediato  
TES: Técnico en Emergencias Sanitarias  
TVSP: Taquicardia Ventricular Sin Pulso

# **RESUMEN**





## 1. RESUMEN

Las Guías para la Resucitación del 2015 confirman la importancia de asegurar compresiones torácicas alta calidad durante las maniobras de resucitación cardiopulmonar (RCP). Para la valoración del estado neurológico y calidad de vida de los pacientes reanimados se recomienda, según el estilo Utstein, la escala de categorización de funcionalidad de Glasgow-Pittsburg, OPC y CPC. Los mejores valores de perfusión cerebral conseguidos por el cardiocompresor Lucas frente a compresiones manuales aportados en estudios realizados en cerdos y en humanos, nos llevaron a plantear como objetivo de nuestro trabajo que introducir este instrumento durante la RCP extrahospitalaria (RCP\_EH) aumentaría la supervivencia de los pacientes resucitados, mejoraría su percepción de calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), aplicando el cuestionario SF.12, y minimizaría el deterioro cognitivo según test de Pfeiffer.

Se ha realizado un estudio multicéntrico prospectivo con inclusión consecutiva de pacientes a los que se realiza RCP\_EH, por los Equipos de Emergencia 061 Andalucía (EE), mediante compresiones manuales frente a los que durante la reanimación se les aplicó el cardiocompresor Lucas. Se han incluido todos los pacientes hombres y mujeres mayores de 18 años, que recibieron RCP\_EH por los EE con diagnóstico de parada cardiorrespiratoria (PCR) de posible etiología cardíaca durante el período 1 de septiembre 2014 a 31 de agosto 2015. La muestra queda conformada por 967 casos, 130 sujetos incluidos en el grupo Lucas y 837 individuos en el grupo manual. Los dos grupos resultaron muy homogéneos en cuanto a factores previos de comorbilidad.

El resultado de nuestro estudio muestra una supervivencia in situ del 31.54% en el grupo Lucas frente al 33.81% en grupo manual, diferencia estadísticamente no significativa.

La supervivencia a los dos meses del alta hospitalaria es del 24.39% y 36.75%, para los grupos Lucas y manual respectivamente. Esta diferencia, que en el análisis univariante se comporta como estadísticamente no significativa, mediante la estimación de Cox, las compresiones mecánicas aparecen como un factor de riesgo con un valor estadísticamente significativo.

En cuanto a CVRS, aunque los pacientes de ambos grupos han mostrado un valor similar en el componente sumatorio mental, sin embargo, ha resultado estadísticamente significativo que los tratados con Lucas han evidenciado mayores limitaciones en cuanto a su rendimiento físico.

Estos resultados se alejan de la valoración de la escala de Glasgow-Pittsburg recogidos al alta hospitalaria, que consideran un buen resultado general y neurológico valores de OPC y CPC  $\leq 2$ . Quizás esa disfasia leve, una hemiparesia no incapacitante, la presencia de hemiplejía, ataxia, disartria o cambios mentales permanentes, admitidas en la CPC  $\leq 2$  y aceptadas como un "buen resultado funcional y neurológico" no sean así consideradas por parte del paciente que las sufre.

El cuestionario de estado mental de Pfeiffer pone de manifiesto que casi el 91% de los pacientes reanimados por los EE no presentan una alteración importante de su función cognitiva, sin que haya significado un beneficio el uso de compresiones mecánicas.

Por tanto, concluimos que administrar compresiones torácicas mecánicas con el cardiocompresor Lucas, a los pacientes que sufren un episodio de PCR\_EH atendidos por los EE, en comparación con la aplicación de compresiones manuales de acuerdo con las directrices del European Research Council (ERC), no mejora la supervivencia de los pacientes in situ ni a los dos meses del alta, no mejora la calidad de vida relacionada con la salud ni minimiza el deterioro cognitivo de los reanimados entrevistados a los dos meses de recibir el alta hospitalaria.

# **SUMMARY**



## 1. SUMMARY

European Research Council (ERC) Guidelines 2105 confirm the importance of performing high-quality chest compressions during Cardiopulmonary Resuscitation (CPR). Following the latest Utstein recommendations, Glasgow-Pittsburgh Outcome Categories (OPC-CPC) is recommended when assessing the neurological status and health-related quality of life. The best values of cerebral perfusion achieved by the LUCAS\_2 system in contrast with chest manual compression reported in research carried out in swine and humans, led us to determine the objective of this study: employing LUCAS device during out-of-hospital Cardiopulmonary Resuscitation (OH CPR) would increase the survival of the resuscitated subjects, would improve their perception of their health-related quality of life by employing the SF-12 Health Survey, and would minimise the mental status according to Pfeiffer Short Portable Mental Status Questionnaire (SPMSQ).

A multicentre prospective study with consecutive OH CPR cases attended by Emergency Medical Services Andalusia (EMS) was undertaken, both with chest manual compression and LUCAS system. All male and female aged 18 years and older who received OH CPR by the EMS diagnosed with cardiorespiratory arrest of probable cardiac etiology for the period 1 September 2014 to 31 August 2015 were included. The sample consisted of 967 cases, of which 130 were included in LUCAS group and 837 in manual compression group. Both groups were very homogeneous regarding previous factors of comorbidity.

The results in this study show an *in situ* survival rate of 31.54% in LUCAS group in contrast with 33.81% in manual compression group, with no statistical difference.

A two-month follow-up survival at hospital discharge reported 24.39% and 36.75% for Lucas and manual compression groups respectively. Whereas such difference proves as not statistically significant in univariate analysis, on applying the Cox model it shows that mechanical compressions become a risk factor with a statistically significant result.

Regarding health-related quality of life by employing the SF-12 Health Survey although patients in both groups have showed similar values in their mental summary component (MSC), results have been statistically significant for those patients treated with LUCAS

device, since they have shown greater limitations regarding their physical performance. These data differ from the Glasgow-Pittsburgh Outcome Categories gathered at hospital discharge, which reveal that  $OPC-CPC \leq 2$  correspond with a good overall and neurological result. This minor dysphasia, a non-disabling hemiparesis, the presence of hemiplegia, ataxia, dysarthria, or permanent mental changes, admitted in  $CPC \leq 2$  and accepted as a “good neurologic outcome”, may not be considered so by the patient.

Pfeiffer Short Portable Mental Status Questionnaire revealed that almost 91% of patients resuscitated by EMS did not show a significant alteration of their cognitive functions. Thus, the use of mechanical compression has not necessarily entailed a benefit.

In conclusion, the results in this study revealed that mechanical chest compression carried out by LUCAS system to patients with an OH CPR attended by EMS, in contrast with chest manual compression under the guidelines of the European Research Council, does not improve in situ or two-month follow-up patient survival or their health-related quality of life. In addition, it does not minimise either the cognitive impairment of resuscitated patients interviewed in the two-month follow-up at hospital discharge.

# **INTRODUCCIÓN**





## **2. INTRODUCCIÓN**

### ***2.1. IMPORTANCIA DE LA RESUCITACIÓN CARDIOPULMONAR***

La resucitación tras una parada cardíaca continúa siendo un desafío formidable. Menos del 10% de las personas que han sufrido un episodio de PCR son resucitados con éxito y regresan a sus hogares para continuar con sus vidas productivas (1).

La parada cardíaca es un problema sanitario de primera magnitud. Es la principal causa de muerte prematura en España y en los países occidentales afectando a una población con una edad media en torno a los 60 años y, en muchos casos, es la primera manifestación de una enfermedad cardíaca silente hasta ese momento.

Es más frecuente en el medio extrahospitalario estimando entre 400.000 y 700.000 las muertes súbitas anuales en la Unión Europea y por encima de 350.000 - 450.000 en Estados Unidos. En nuestro país, todos los años, unos 40.000 - 50.000 pacientes sufren una PCR extrahospitalaria (PCR\_EH) (2), aunque las apreciaciones generales sobre la incidencia de PCR tiene, al igual que en todos los países, una amplia horquilla fundamentalmente porque se basan en cálculos que emplean diferentes fuentes de información, lo que puede conllevar cierto margen de error (3). Si bien no existe un registro específico, todos los autores coinciden al publicar cifras superiores a las 24.500 PCR anuales.

En 2013, Ballesteros Peña en su revisión de los estudios españoles publicados sobre la atención a las PCR\_EH encuentra una gran variabilidad entre comunidades españolas: la escasa efectividad lograda en el País Vasco, con cifras entre el 9,9 y el 11.5% de reanimaciones exitosas, contrasta con las ejemplares mostradas en Madrid, entre el 33 y el 54.4% (4).

Loma-Osorio muestra resultados esperanzadores concluyendo que la mitad de los pacientes recuperados de una muerte súbita extrahospitalaria tienen buen pronóstico neurológico al alta y, a los seis meses, hasta un 79% permanecen vivos y neurológicamente indemnes (5).

En realidad, afirma Rosell-Ortiz, "*desconocemos la incidencia de la parada cardiaca extrahospitalaria y, a partir de este dato básico, es fácil considerar que las tasas de supervivencia al alta de estos pacientes presentan numerosos e importantes sesgos*" (6).

En Andalucía, la Empresa Pública de Emergencias Sanitarias (EPES) mantiene un registro continuo realizado de manera prospectiva para tener una visión de conjunto que se acerque a la práctica clínica real. Los resultados del registro andaluz de PCR obtenidos en el primer corte aportan que un 29% de los pacientes llegaron con pulso al Hospital y el 9.1% recibieron el alta sin limitaciones neurológicas importantes (6).

La gran heterogeneidad de resultados en cuanto a supervivencia y estado funcional al alta hospitalaria ha impulsado a EPES a promover el proyecto OSHCAR (Out-of-Hospital Spanish Cardiac Arrest Registry), capaz de generar información de calidad e incorporar líneas de investigación en todos los ámbitos de la PCR. Su objetivo principal es mejorar la supervivencia y la calidad de la recuperación neurológica de los pacientes y cuenta con la participación de los Servicios de Emergencias de 15 Comunidades Autónomas de España y el apoyo del Consejo de Resucitación Cardiopulmonar y del Ministerio de Sanidad (7).

### **2.2. LA REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR A LO LARGO DEL TIEMPO**

La ambición del ser humano por revertir el proceso de la muerte es tan antiguo como la propia humanidad, el hombre ha soñado con el modo de revertir la situación de PCR mediante maniobras físicas ó eléctricas, o la combinación de ambas.

El resultado de tantos esfuerzos ha llevado a día de hoy a un conocimiento más profundo del funcionamiento y entresijos de nuestro sistema respiratorio, vascular y neurológico, verdadera meta final de todos nuestros esfuerzos, y por ende, de unas técnicas de reanimación más sofisticadas, lo que se traduce en la aplicación de unas maniobras básicas y/o avanzadas, con necesidad de una formación específica, a las que se han denominado "Maniobras de Resucitación Cardiopulmonar" (RCP).

Ha sido largo su recorrido hasta llegar a la actualidad donde prima la búsqueda de la efectividad y de la evidencia científica.

Se podría decir que la primera mención de reanimación se refiere a la creación de Adán: Génesis 2:7: "*Entonces el Señor Dios formó al hombre del polvo de la tierra, y sopló en su nariz el aliento de vida; y fue el hombre un ser viviente*" (Génesis 2:7)

Más preciso en detalles y considerado por los historiadores como el primer informe de maniobras de reanimación cardiopulmonar es la descripción que encontramos en el II Libro de los Reyes, donde se relata cómo el profeta Eliseo salvó a un niño que tras un fuerte dolor de cabeza cayó muerto al suelo y lo resucitó "*Después subió y se tendió sobre el niño, poniendo su boca sobre la boca de él, y sus ojos sobre sus ojos, y sus manos sobre las manos suyas; así se tendió sobre él, y el cuerpo del niño entró en calor. Volviéndose luego, se paseó por la casa a una y otra parte, y después subió, y se tendió sobre él nuevamente, y el niño estornudó siete veces, y abrió sus ojos*" : II Libro de Reyes. Capítulo 4:34-35.



**Ilustración 1.El considerado primer informe de maniobras de RCP.**

**Fuente:** <http://www.renovandotusemociones.com/2016/05/todo-bien-con-el-nino-muerto.html>

En sus orígenes, esta medida milagrosa capaz de devolver la vida, partió de la mitología, brujería, magia e intuición aplicando métodos más o menos imaginativos, pero de poca efectividad, como balancear a la víctima encima de un barril o colocarla sobre un caballo (como técnica de compresión torácica) para que con el trote recuperara la vida o intentar reanimarla mediante la introducción de humo por el recto (método de fumigación) (8).

Entre los antecedentes no todo fueron sombras, también existieron precedentes, algunos en animales, que sentaron las bases para la RCP moderna. Andreas Vesalius, en 1543, observó la eficacia de la ventilación artificial mediante traqueostomía comprobando cómo

se expandían los pulmones tras introducir un tubo de caña en la tráquea y conectarlo a un fuelle de chimenea.

En 1732 W. Tossach describe cómo realizó la respiración boca a boca a un paciente: "*Apliqué mi boca sobre su boca y soplé lo más fuerte que pude, pero al no ocluir la nariz el aire salió por ella, repetí la maniobra con el cierre de la nariz y volví a soplar tan fuerte como pude y observé cómo se levantaba el pecho*". Unos años más tarde se investiga como causa de muerte la obstrucción de la vía aérea por la caída de la lengua recomendando cogerla de la punta y desplazarla hacia la derecha. En 1.878 es Esmarch quien describe la tracción mandibular como técnica para la apertura de la vía aérea, maniobra de Esmarch-Heiberg o subluxación del maxilar inferior hacia delante, que permanece en la actualidad (9).

En 1878 R. Boehm estudia por primera vez la efectividad de las compresiones cardíacas en gatos durante la reanimación cardíaca con tórax abierto y Prévost aplica con éxito la desfibrilación interna (10).

El paso de estos conocimientos a la práctica médica se realizó a mediados del siglo XX con aportaciones casi simultáneas en el tiempo: es la era moderna de la resucitación.

En 1.954, Elam redescubre la ventilación boca a boca (11). Safar, en 1.958, demuestra la importancia del desplazamiento de cabeza hacia atrás y la tracción de la mandíbula para la prevención de la obstrucción de la vía aérea en los pacientes inconscientes (12), Kouwenhoven el masaje cardíaco externo y, un año más tarde, Safar asocia la ventilación y el masaje cardíaco externo como recurso terapéutico relativamente eficaz si se aplica adecuadamente en tiempo y forma (13).

Hoy en la actualidad, la moderna RCP, debe nombrar fundamentalmente a cuatro médicos que, aún después de más de 60 años, siguen siendo referencia. El Dr. Kouwenhoven y el Dr. Knickerbocker no sólo inventan el desfibrilador en 1957, descubren el beneficio de la compresión sobre tórax cerrado con el Dr. James Jude en 1958, y la adición de la obra del Dr. Peter Safar (14), quien, en 1.961, demostró la efectividad de la "ventilación boca a boca" con aire espirado y el "masaje cardíaco externo" fijando las bases del soporte vital básico, de ahí su consideración como el padre de la RCP moderna.

McWilliam detalla, en estudios con mamíferos, que el paro cardíaco que origina la muerte va precedido de una fibrilación de los ventrículos con un desenlace fatal (15). Beck, cirujano cardiaco estadounidense, en 1.947, revoluciona la RCP mediante la aplicación de una descarga con un desfibrilador de corriente continua consiguiendo restablecer el latido eficaz a un paciente que presentó un paro cardíaco durante una toracotomía.

En 1.955 el Profesor Zoll aplicó la primera desfibrilación descrita a tórax cerrado en humanos con éxito. En 1.962, Lown introduce los desfibriladores portátiles, tras demostrar que para desfibrilar es más eficaz aplicar energía con onda monofásica que la energía directa alterna utilizada hasta entonces (9).

En 1.968 Safar propuso un sistema organizado para revertir la parada cardíaca: la secuencia ABC (Vía Aérea, Ventilación, Circulación) y DEF (Fármacos, Electrocardiograma, Desfibrilación) ofreciendo el esquema de trabajo coherente y eficaz que se mantiene en la actualidad, en su primer manual de RCP publicado, traducido a quince idiomas y distribuido de forma gratuita (16).

La introducción de la RCP contribuyó al nacimiento de los modernos Sistemas de Emergencias, que tienen su punto de partida en las primeras unidades de vigilancia intensiva móviles creadas en 1.966 por Frank Pantridge (17).

En la década de los 70 aparecen en Europa los primeros Servicios de Emergencias Médicas (SEM), y el personal no médico practica las técnicas de RCP a nivel extrahospitalario. A partir de aquí, pronto se vio la necesidad de difundir de una forma consensuada y normalizada los procedimientos que integran la RCP. Fue primero la American Heart Association (AHA) quien, en 1.973, publicó las primeras pautas que fueron divulgadas y aplicadas a nivel mundial convirtiéndose en pionera indiscutible en este campo (18).

En España, en 1.985, la Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) puso en marcha en el Plan Nacional de RCP (PNRCP), las primeras recomendaciones a nivel estatal y se establecieron los instrumentos docentes necesarios para comenzar la enseñanza reglada en este campo, tanto para profesionales sanitarios como para la población en general (19).

En 1.989 se fundó el European Resuscitation Council (ERC), al que se incorporó el PNRCP, como una estructura de ámbito continental con el objeto de salvar vidas, elaborando, en 1.992, los primeros protocolos asistenciales y programas docentes en el ámbito de la RCP de ámbito europeo (20).

Entre las recomendaciones de las dos grandes instituciones -AHA y ERC- existían unas diferencias o matices, tanto de tipo asistencial como ético, religioso, médico-legal, que surgieron en los distintos países en el momento de aplicar estas pautas de actuación. Por ello en 1992, se estableció el International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) para revisar las normas de RCP existentes en los cinco continentes (21). En 1.997 publica un set de recomendaciones y, en el año 2000, tras llegar a un consenso entre los expertos de las distintas instituciones y países, unas guías basadas en la evidencia médica denominadas “Protocolos 2000” para la Reanimación Cardiopulmonar y Cuidados de la Emergencia Cardiovascular: “Un Consenso Internacional basado en la Ciencia” (22) .

El proceso para la actualización de una de las últimas recomendaciones en reanimación comenzó en 2003 cuando los representantes del ILCOR establecieron seis grupos de trabajo: soporte vital básico, soporte vital avanzado cardíaco, síndromes coronarios agudos, soporte vital pediátrico, soporte vital neonatal y coordinación de asuntos formativos. Para asegurar un estudio serio y meticuloso se creó una plantilla de trabajo que contenía instrucciones paso a paso para ayudar a los expertos a documentarse con la bibliografía pertinente, evaluar estudios, determinar los niveles de evidencia y establecer las recomendaciones (23). Los datos obtenidos, elaborados y discutidos conforman el conjunto de afirmaciones científicas y las recomendaciones sobre RCP y SV que han sido publicadas en los “Conocimientos Científicos y Recomendaciones de Tratamiento del Consenso Internacional sobre Reanimación Cardiopulmonar y Cuidados Cardiovasculares de Emergencia 2005 (CoSTR)” (16) (23).

Las recomendaciones del 2005 fueron las más aceptadas y las de mayor impacto debido al consenso global de todas las sociedades científicas implicadas a nivel mundial así como el proceso basado en la evidencia científica y su adaptación a las diferencias geográficas, económicas, recursos materiales y los distintos modelos de urgencias-emergencias de cada país.

La ciencia de la resucitación continúa avanzando, y las guías clínicas deben actualizarse regularmente para reflejar estos cambios y asesorar a los profesionales sanitarios sobre las mejores prácticas. Durante el intervalo de cinco años entre las actualizaciones de las guías, informes científicos provisionales pueden informar a dichos profesionales sobre nuevas terapias que podrían tener una influencia significativa sobre el pronóstico.

Fruto de estas investigaciones se publican las Guías para la resucitación cardiopulmonar del ERC 2010 y las recientes 2015 que actualizan las que se publicaron en 2005 y mantienen el ciclo establecido de cinco años de cambios en las mismas. Al igual que las guías anteriores se basan en el CoSTR más reciente e incorporan los resultados de revisiones sistemáticas de una amplia gama de temas relativos a la RCP basadas en un proceso de evaluación de la evidencia internacional, en el que han participado cientos de investigadores y expertos en la materia que han evaluado, analizado y debatido miles de publicaciones con revisión científica externa (24).

La actualización de las guías de la AHA de 2015 se basa en un procedimiento de evaluación de evidencia internacional en el que participaron 250 revisores de evidencia de 39 países. El procedimiento de la revisión sistemática del ILCOR de 2015 ha sido muy distinto en comparación con el que se siguió en 2010. Para el procedimiento de revisión sistemática de 2015, los grupos de trabajo del ILCOR clasificaron los temas objeto de revisión por prioridades, y se seleccionaron aquellos que presentaban un nivel suficiente de planteamientos científicos nuevos o de controversia para emprender una revisión sistemática (25).

### **2.3. CONCEPTOS ESENCIALES EN RCP**

#### **2.3.1. Paro Cardiorrespiratorio.**

Se define como la situación clínica que cursa con la interrupción brusca, inesperada y potencialmente reversible de la circulación y de la respiración espontánea. Si esta situación no es revertida en los primeros minutos de evolución, desemboca irremediabilmente en la muerte biológica (10) (26).

La importancia de la definición radica en los términos "*inesperada*" y "*potencialmente reversible*" para diferenciar el PCR recuperable, de la detención de las funciones vitales

que tiene lugar en el proceso de muerte natural como consecuencia del envejecimiento biológico, o de situaciones no susceptibles de tratamiento que se producen cuando el paro cardíaco se presenta, de una forma "esperada", como evolución natural y terminal de una enfermedad incurable.

### 2.3.2. Resucitación Cardiopulmonar.

Agrupar el conjunto de maniobras estandarizadas orientadas a revertir la situación de PCR sustituyendo la respiración y la circulación espontáneas de forma que existan posibilidades razonables de recobrar las funciones cerebrales completas. Clásicamente, en función de la formación y equipamiento necesarios para llevarla a cabo se divide en: RCP básica, que puede realizar cualquier persona sin formación sanitaria porque sólo necesita conocimientos y destrezas sencillos y de fácil aprendizaje, y RCP avanzada, para el personal sanitario titulado, porque exige formación específica y equipamiento adecuado. La combinación secuencial de estas técnicas ha permitido disponer de un recurso terapéutico que, aplicado en tiempo y forma adecuados, ha ampliado el concepto de muerte previsible o evitable (10) (26).

Muchas víctimas del PCR podrían sobrevivir si los testigos presenciales fueran capaces de actuar inmediatamente. La RCP en los primeros minutos es fundamental para reducir la mortalidad en la parada, pues a partir de los cinco minutos la supervivencia disminuye rápidamente, y, a los nueve minutos puede haber lesiones cerebrales en casi el 100% de los pacientes (Ilustración 2).



Ilustración 2. La importancia del tiempo en el éxito de la RCP. Fuente: <http://www.semicyuc.org>.



### **2.3.3. Resucitación Cardiopulmonar Básica.**

Comprende un conjunto muy sencillo de conocimientos y habilidades con los que identificar y comprobar la situación de PCR e iniciar la sustitución de la función respiratoria y circulatoria hasta que la víctima pueda recibir el tratamiento cualificado. Puede ser realizado por cualquier persona y se caracteriza por no precisar equipo alguno, sólo se utilizan las manos y la boca del reanimador (o simplemente dispositivos de barrera para el boca a boca).

Su finalidad es, tras asegurar la escena para evitar riesgos para el reanimador, la víctima y "los espectadores", mantener una oxigenación de emergencia de los órganos vitales mediante la ventilación con aire espirado y la compresión cardíaca externa.

### **2.3.4. Soporte Vital Básico.**

Desde la conferencia de Utstein el concepto de RCP tiende a ser sustituido por el de soporte vital, de carácter más amplio. El soporte vital básico añade el reconocimiento del PCR, la activación de los sistemas de emergencia médica -llamada de alerta- y la prevención del paro e intervención ante situaciones críticas. Incorpora la identificación y el plan de actuación inicial ante un posible infarto agudo de miocardio y el manejo de otras situaciones que comprometen la vida de un paciente como las hemorragias exanguinantes, el atragantamiento, la pérdida de consciencia y el traumatismo grave.

Al igual que la RCP básica, explica medidas dirigidas a la población general quienes, en la mayoría de las ocasiones, serán los primeros intervinientes en prestar ayuda a una posible víctima, y se realiza sin equipamiento alguno salvo los dispositivos comentados para evitar el contacto directo con la boca de la víctima (10) (27).

Las técnicas de SVB incluyen:

- Solicitud de ayuda lo antes posible asegurando la escena para evitar posibles riesgos sobreañadidos.
- Soporte circulatorio mediante compresiones torácicas de calidad.
- Soporte ventilatorio -permeabilidad de la vía aérea y ventilación boca a boca-.
- El conocimiento de la secuencia correcta de compresiones-ventilaciones -30:2-.

- Compresión del punto de sangrado haciendo hemostasia para el control de las hemorragias.
- Las maniobras de desobstrucción de la vía aérea, tanto en el paciente consciente como inconsciente.
- Saber colocar de forma correcta a un paciente inconsciente con ventilación espontánea en posición lateral de seguridad.
- Un manejo inicial del traumatizado grave.

### **2.3.5. Resucitación Cardiopulmonar Instrumental.**

Agrupa el conjunto de conocimientos, técnicas y maniobras mediante las cuales el personal sanitario puede prestar una atención inicial adecuada al paro cardíaco utilizando dispositivos sencillos para mejorar la oxigenación y la ventilación -cánulas orofaríngeas para la permeabilización de la vía aérea y resucitador-manual o bolsa-autoinflable, con o sin reservorio, conectada a una fuente de oxígeno para proporcionar ventilación con presión positiva- y con el manejo de los desfibriladores semiautomáticos para posibilitar una desfibrilación temprana.

Todas estas habilidades y técnicas incluidas en este apartado deberán adecuarse al nivel de competencia y responsabilidad de cada colectivo.

### **2.3.6. Soporte Vital Inmediato.**

Este nuevo concepto está dirigido a profesionales de la salud que prestan atención directa a pacientes con patologías agudas en todos los Centros Sanitarios y Áreas Clínicas, excepto las áreas específicas de atención al paciente crítico, personal que, en la mayoría de las ocasiones, no cuenta ni con el material imprescindible para iniciar un manejo avanzado del enfermo ni con los conocimientos y habilidades necesarias. Se estima que entre 0,4% y el 2% de los enfermos ingresados en un hospital pueden sufrir una parada cardíaca susceptible de RCP, la mitad de ellas fuera de las áreas de críticos. Entre las causas de los malos resultados de la PCR en el medio hospitalario están los retrasos en reconocer los pacientes potencialmente graves y su tratamiento, retardos en la identificación de la PCR y los que se producen hasta que se proporciona una respuesta asistencial adecuada.

El soporte vital inmediato resalta que hasta un 80% de los pacientes que sufren PCR presentan, en las horas previas, signos y síntomas que reflejan el fallo de los sistemas respiratorio, cardiovascular y neurológico, denominados signos de alarma y activación inmediata de los equipos de emergencia.

Además de preparar al sanitario para formar parte de un equipo de resucitación, enseña los conocimientos y habilidades que permitirán a este primer actuante reconocer precozmente al paciente que se está deteriorando y presenta alto riesgo de paro cardíaco, así como proporcionar las estrategias fundamentales para prevenir estos paros hasta la llegada del personal más especializado (28).

Para su reconocimiento se pueden aplicar escalas de alerta precoz que orientan, de acuerdo con la puntuación obtenida, sobre la actuación a seguir y el recurso a activar.

Las escalas de predicción de riesgo y mortalidad son sistemas de puntuación basados en la medida de constantes vitales y la desviación de los valores normales en parámetros fisiológicos. Su resultado indica el nivel de intervención requerida y la necesidad o no de activar un recurso superior. La propuesta en soporte vital inmediato es la escala NEWS - National Early Warning Score- (29) (Tabla 1)

PHYSIOLOGICAL PARAMETERS	3	2	1	0	1	2	3
Respiration Rate	≤8		9 - 11	12 - 20		21 - 24	≥25
Oxygen Saturations	≤91	92 - 93	94 - 95	≥96			
Any Supplemental Oxygen		Yes		No			
Temperature	≤35.0		35.1 - 36.0	36.1 - 38.0	38.1 - 39.0	≥39.1	
Systolic BP	≤90	91 - 100	101 - 110	111 - 219			≥220
Heart Rate	≤40		41 - 50	51 - 90	91 - 110	111 - 130	≥131
Consciousness Level				A			V, P, or U

Tabla 1. Escala de valoración de riesgo para estandarizar la toma de decisiones en el paciente crítico.

Fuente: Royal College of Physicians. National early warning score (NEWS): Standardising the assessment of acute illness severity in the NHS Report of a working party. London: RCP: 2012.

Se aplica la escala y, dependiendo de los valores obtenidos se propone la siguiente actuación: si el resultado es menor a 3, el paciente puede ser atendido por una unidad de soporte vital básico; de 3 a 7 puntos se debe solicitar ayuda a un recurso medicalizado superior y puntuaciones mayores de 7 exige alertar a los equipos de emergencias, al igual que si en alguno de los parámetros se alcanza al valor 3, independientemente del resultado total obtenido (30).

Villadiego y Borja, en el año 2015, durante las III Jornadas Internacionales de Atención Prehospitalaria celebradas en Las Palmas de Gran Canaria y en el XX Congreso Regional SEMES Andalucía celebrado en Sevilla, presentan los resultados de un estudio donde evalúan la capacidad predictora de la escala NEWS para discriminar los pacientes críticos de los que son sólo urgentes en el ámbito prehospitalario. Se incluyeron todos los pacientes atendidos por equipos no sanitarios en ambulancia básica de la ciudad de Sevilla y trasladados a los hospitales públicos durante el año 2014 y concluyen que la inclusión de esta escala de valoración de riesgo en la operativa de trabajo de la unidad de SVB ha estandarizado la toma de decisiones por parte de los técnicos de transporte y emergencias sanitarias, permite homogeneizar la respuesta de la atención prestada y adaptar el tipo de recurso a la situación clínica del paciente y la aplicación de la escala NEWS reduce la mortalidad en un 0,38% frente al grupo control.

### **2.3.7. Resucitación Cardiopulmonar Avanzada.**

Comprende el conjunto de conocimientos, técnicas y maniobras dirigidas a proporcionar el tratamiento definitivo a la situación de PCR, optimizando la sustitución de las funciones respiratoria y circulatoria hasta el momento en que se recuperen.

Su finalidad es restituir la respiración y la circulación espontáneas y su intención fundamental la preservación de la función cerebral y la recuperación de la capacidad intelectual del individuo.

Exige material adecuado y un equipo de varias personas debidamente cualificadas y entrenadas que realicen el diagnóstico de la parada e inicien las maniobras de resucitación de manera ordenada, secuencial y adecuada atendiendo a las recomendaciones actuales del ERC (10) (27).

### **2.3.8. Soporte Vital Avanzado.**

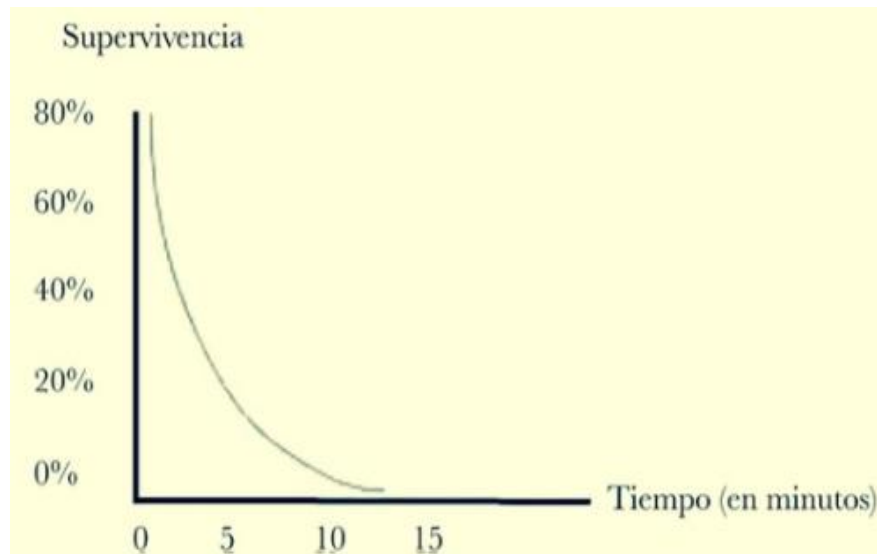
Añade al conjunto de medidas terapéuticas cuyo objetivo final es la resolución de la PCR -RCP avanzada-, los cuidados intensivos iniciales en las distintas situaciones de emergencia.

Su propósito no sólo consiste en el tratamiento del paro cardíaco, sino también su prevención y aumento de la supervivencia. Del mismo modo que la RCP avanzada sólo puede ser realizado por personal entrenado y especializado en el manejo del material adecuado (10) (27).

Las intervenciones terapéuticas, sin olvidarnos continuar las compresiones torácicas de calidad y con mínimas interrupciones, incluyen:

- La monitorización del paciente. Los ritmos asociados con la parada cardíaca se dividen en dos grupos: ritmos desfibrilables -Fibrilación Ventricular (FV) y Taquicardia Ventricular Sin Pulso (TVSP)- y ritmos no desfibrilables -Asistolia y Actividad Eléctrica Sin Pulso (AESP)-. La principal diferencia en el tratamiento es la necesidad de la desfibrilación en los pacientes con FV/TVSP. Las acciones subsiguientes son comunes. La desfibrilación consiste en la producción de una corriente eléctrica, choque eléctrico o impulso eléctrico de suficiente magnitud para despolarizar simultáneamente a un 75 % de las células que componen el músculo cardíaco y así conseguir, que el nódulo sinusal o cualquier otro del sistema de conducción, reasuma el control manteniendo una frecuencia y ritmo normal. La desfibrilación exitosa se define científicamente como la ausencia de FV/TVSP a los 5 segundos después de la administración de la descarga, aunque el objetivo final es la recuperación de la circulación espontánea (31)

- La desfibrilación precoz en caso de ritmos desfibrilables como el único tratamiento eficaz para revertir una FV. Es el ritmo inicial más frecuente de la PCR, hasta un 90% responde muy satisfactoriamente a la desfibrilación si se aplica en los primeros minutos, pero disminuye su eficacia rápidamente (32). Se dice que después de 10 minutos en PCR las posibilidades de recuperación son casi nulas, a excepción de ahogamientos e hipotermia accidental que el tiempo puede ser mayor.



**Gráfica 1. La Supervivencia es inversamente proporcional al tiempo de desfibrilación.**

**Fuente:** [http://www.semicyuc.org/files/RCP\\_files/SVA\\_09.pdf](http://www.semicyuc.org/files/RCP_files/SVA_09.pdf)

- El manejo avanzado de la vía aérea, destacando la intubación traqueal como método óptimo para su aislamiento durante la RCP, y apoyo a la ventilación.
- El acceso venoso y la administración de fármacos.
- El diagnóstico y tratamiento de las arritmias, la detección y corrección de factores reversibles.
- La estabilización del paciente y los cuidados posresucitación (10) (33).

Para que el tratamiento del paciente en PCR sea eficaz es necesario realizar un manejo integrado mediante un equipo de varias personas que realicen el diagnóstico de paro y las maniobras de resucitación de forma ordenada, secuencial y adecuada, atendiendo a las recomendaciones actuales, según el algoritmo de atención al PCR basado en el rigor de las secuencias y toma de decisiones.

El algoritmo de SVA es el abordaje estandarizado del manejo de la parada cardíaca que hace posible que el tratamiento se administre de forma expeditiva, sin discusiones prolongadas, permitiendo a cada miembro del equipo de resucitación prever y prepararse para el siguiente paso en el procedimiento aumentando así la eficacia (34).

Excepto por pequeñas puntualizaciones, el algoritmo de SVA del adulto en las recientes recomendaciones del 2015 no ha cambiado con respecto al del 2010. Continúa distinguiendo entre ritmos desfibrilables y no desfibrilables.

En ritmos desfibrilables se enfatiza en desfibrilar de forma precoz.

En líneas generales, todos los ciclos son similares, con un total de 2 minutos de RCP antes de valorar el ritmo y, cuando este indicado, palpar el pulso.

Se administra 1 mg de adrenalina cada 3-5 minutos hasta que se consigue la recuperación de la circulación espontánea (si ritmo desfibrilable, primera dosis tras la 3ª descarga si se ha conseguido acceso venoso; si el ritmo no es desfibrilable, primera dosis en cuanto se tenga vía venosa).

En FV/TVSP está indicada una dosis única de amiodarona de 300 mg tras las tres primeras descargas, y se puede considerar una dosis adicional de 150 mg tras la quinta.

Se enfatiza en minimizar las interrupciones en las compresiones torácicas durante menos de 5 segundos para intentar la desfibrilación y, si el acceso intravenoso es difícil o imposible, considerar la vía intraósea.

Para evitar dosis innecesarias de adrenalina se recomienda la utilización de la capnografía con forma de onda puede ser capaz de detectar la recuperación de la circulación espontánea sin detener las compresiones torácicas.

En cuanto al uso rutinario de dispositivos mecánicos de compresiones torácicas aunque no está recomendado son una alternativa razonable en situaciones en las que no es factible realizar compresiones torácicas de alta calidad o la seguridad del reanimador está comprometida, en RCP prolongada durante determinados procedimientos (por ejemplo la coronariografía o la preparación para RCP extracorpórea) (35).

La siguiente ilustración resume la pauta de actuación ante un paciente que no responde y no respira, o se encuentra en gasping o respiración agónica, según las recientes recomendaciones del ERC publicadas en 2015.

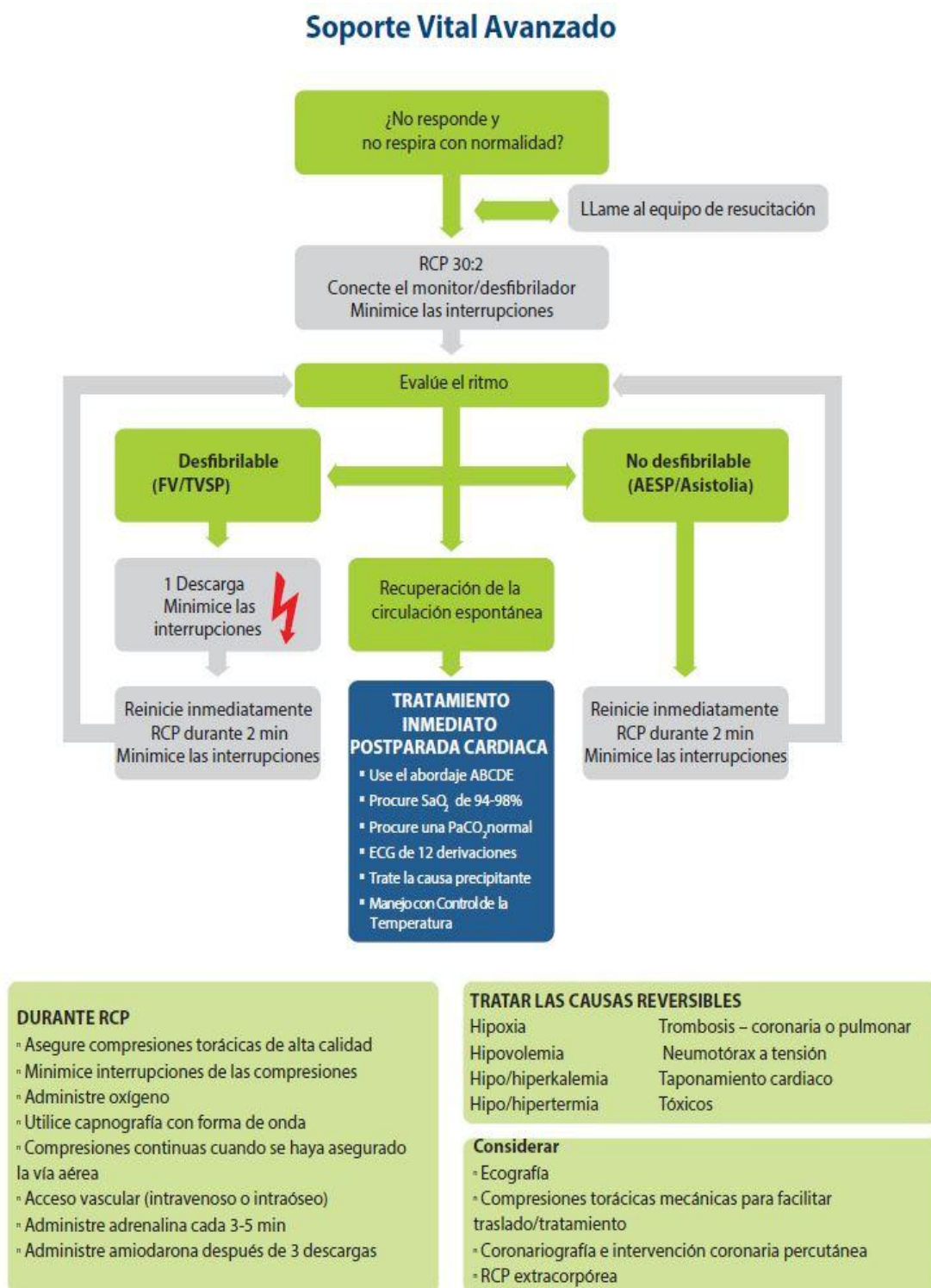


Ilustración 3. Recomendaciones 2015 del ERC en SVA. Fuente: Guías del ERC 2015.



### 2.3.9. Cadena de Supervivencia.

Constituye una metáfora práctica que resume los pasos vitales necesarios para llevar a cabo una Resucitación con éxito.

Es la concatenación de una serie de intervenciones que si se realizan de forma correcta, en el orden establecido y en el menor tiempo posible, sitúan a la persona que sufre un PCR en las mejores condiciones para superarlo.

Estas actuaciones incluyen el reconocimiento precoz de la situación de urgencia y activación de los servicios de emergencia, Resucitación Cardiopulmonar precoz, Desfibrilación precoz y Soporte Vital Avanzado junto a cuidados posresucitación si la víctima se recupera del paro cardíaco.



**Ilustración 4. Intervenciones concatenadas que conforman la Cadena de Supervivencia.**

**Fuente:** [www.semicyuc.org](http://www.semicyuc.org)

Descripción de los eslabones de la Cadena de Supervivencia:

1. Reconocimiento temprano de la situación de emergencia médica y solicitud de ayuda activando los SEM a través del “112” (número de emergencias europeo), o al sistema regional de respuesta a urgencias médicas “061”, utilizado todavía en algunas Comunidades Autónomas. Una respuesta rápida y efectiva podría prevenir un paro cardíaco.

2. RCP precoz practicada por los testigos de la parada cardíaca: las maniobras de RCP básica aplicadas de forma inmediata -compresiones torácicas y ventilaciones- pueden

duplicar o triplicar la supervivencia de un paro cardíaco súbito, ganando tiempo hasta la realización de la Desfibrilación.

3. Desfibrilación temprana: La desfibrilación es la única medida que puede permitir recuperar un latido cardíaco efectivo cuando la parada cardíaca es provocada por una Fibrilación Ventricular, ritmo que con más frecuencia se nos presenta. Las maniobras de RCP más la desfibrilación en los primeros 3 a 5 minutos pueden conseguir tasas de supervivencia muy altas, del 49 al 75%. Pero por cada minuto de retraso en la desfibrilación se reduce la probabilidad de supervivencia hasta en un 10 a 15%.

4. Soporte Vital Avanzado precoz y cuidados posteriores a la Resucitación: Estas medidas son fundamentales para recobrar una adecuada calidad de vida. Sin embargo, para que el paciente tenga la mayor probabilidad de sobrevivir fuera del hospital, la RCP y la desfibrilación temprana se le deben aplicar antes de los primeros 4 minutos de sucedido el paro cardíaco -AHA recomienda 3 minutos-, seguidas de soporte vital avanzado dentro de los primeros 8 minutos después del PCR. En la mayoría de las comunidades, el tiempo transcurrido entre la llamada a los SEM y su llegada (intervalo de respuesta) es de unos 8 minutos o más, de ahí la importancia de que los testigos que la rodean inicien un SVB.

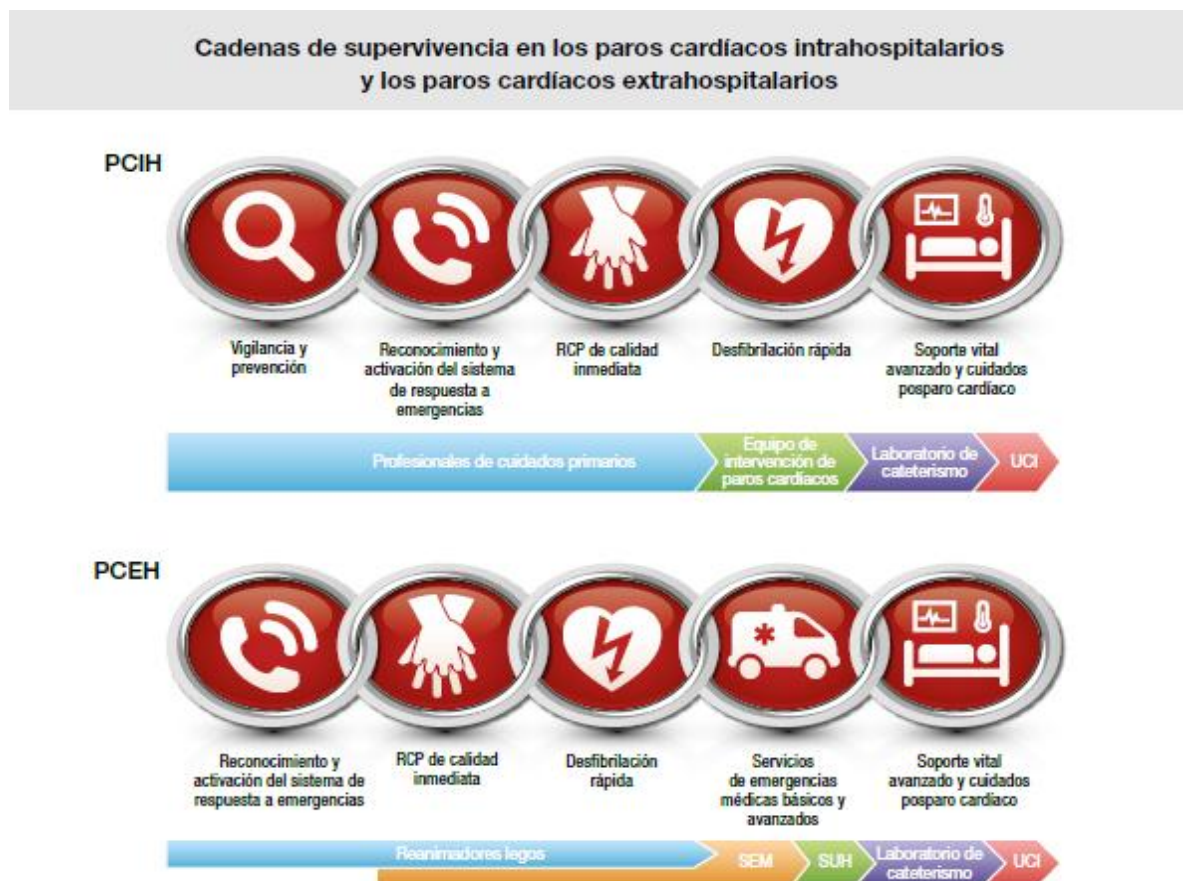
Estos cuatro eslabones, como en cualquier cadena, son de la máxima importancia, pues si uno solo de ellos es frágil la cadena se rompe, y, en el caso de la PCR, el riesgo de muerte o, en el mejor de los casos, de supervivencia con graves secuelas, se eleva de forma considerable. Lo deseable sería que muchos ciudadanos tuvieran la formación suficiente para poner en marcha los dos primeros eslabones, alertar llamando a los teléfonos de emergencias: 112/061 e iniciar RCP Básica, ambas de forma precoz, e incluso, el tercero, la Desfibrilación si hubiera disponibilidad de desfibriladores semiautomáticos, y que el sistema sanitario esté suficientemente dotado para aportar con rapidez los dos últimos eslabones la Desfibrilación y la RCP Avanzada.

La actualización de las Guías de 2015 recomienda una división de la cadena de supervivencia de la AHA del adulto en dos diferentes, una para los sistemas de atención intrahospitalarios y otra para los extrahospitalarios, que identifiquen las diferentes vías asistenciales para los pacientes que sufren una PCR dentro y fuera del hospital (36). La razón de este cambio es que los elementos y el proceso que se requieren antes de que el

paciente llegue a una unidad de cuidados intensivos son muy distintos en los dos entornos.

A nivel extrahospitalario dependen de la asistencia que se les preste en su comunidad o entorno social. Los testigos deben reconocer el paro cardíaco, pedir ayuda, iniciar la RCP y realizar la desfibrilación, si está disponible, hasta que el equipo de emergencias se haga cargo y traslade al paciente a un servicio de urgencias o laboratorio de cateterismo. Por último, el paciente se traslada a una unidad de cuidados intensivos donde recibe una asistencia continuada.

En cambio en el entorno intrahospitalario dependen de un sistema de vigilancia apropiado y un sistema de respuesta rápida o alerta temprana para prevenir el paro cardíaco. Si se produce la PCR, los pacientes necesitarán de una interacción fluida entre las distintas unidades y servicios del centro sanitario, y de un equipo multidisciplinar de profesionales.



**Ilustración 5. Diferencias de los eslabones de la Cadena de supervivencia en PCR intra y extrahospitalaria.**  
Fuente: Guías ERC 2015.

### 2.3.10. Desfibriladores Externos Automáticos o Semiautomáticos (DEA/DESA).

Los desfibriladores externos semiautomáticos -DEA- son instrumentos portátiles basados en microprocesadores muy complejos que registran y analizan la señal electrocardiográfica para determinar si es compatible con una arritmia desfibrilable indicando, en este caso, la aplicación de una descarga eléctrica (37).



**Ilustración 6. Diferentes modelos de desfibriladores semiautomáticos disponibles en el mercado actual.**

Estos dispositivos, fiables y seguros, utilizan mensajes visuales y verbales para guiar la actuación de los resucitadores y son adecuados para su manejo por personas ajenas al mundo sanitario. La mayor parte son semiautomáticos: para liberar la descarga eléctrica y tras recomendar la misma, debe ser el reanimador quien con la presión de un botón realiza el choque eléctrico tras avisar al resto de intervinientes en la reanimación. Existen algunos totalmente automáticos en los que no se precisa la intervención del resucitador

Aproximadamente el 90% de los casos de muerte súbita son de origen cardíaco y cerca de un 80% de ellos se dan en un contexto de cardiopatía isquémica, conocida o no, desencadenando procesos de arritmias ventriculares fatales subsidiarias de desfibrilación. Sin embargo, estas alteraciones del ritmo, potencialmente reversibles mediante terapia eléctrica, de no ser revertidas, tienden a convertirse en asistolia en cuestión de minutos.

La desfibrilación eléctrica constituye, a fecha de hoy, la intervención que, con independencia de otros factores, más influye en el pronóstico de la parada cardiorrespiratoria por fibrilación ventricular/taquicardia ventricular sin pulso, siendo considerada como una de las pocas intervenciones que han demostrado mejorar los resultados de supervivencia. En el caso de una PCR en una víctima adulta, con un testigo presencial y con disponibilidad inmediata de un DEA, es razonable que la RCP se inicie

mientras se intenta conseguir y aplicar el desfibrilador, y que la desfibrilación, si está indicada, se intente en cuanto el dispositivo esté listo para usarse (35)

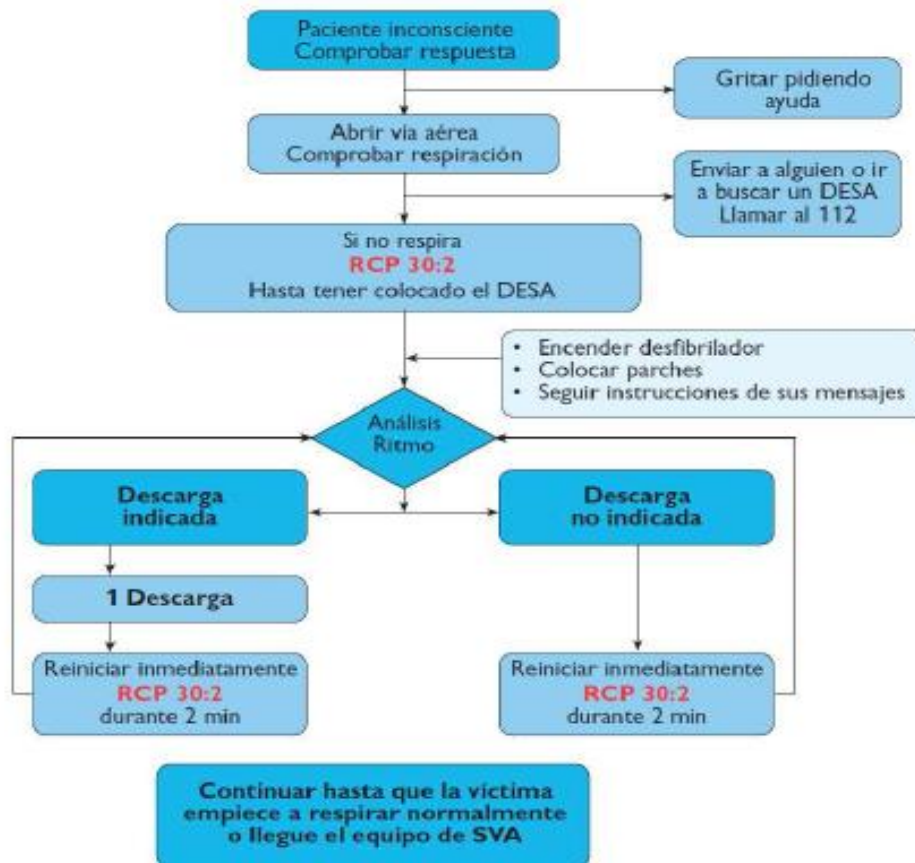


Ilustración 7. Manejo de la PCR con desfibrilador semiautomático disponible.

Fuente: [http://www.semicyuc.org/sites/default/files/uso\\_de\\_un\\_desfibrilador\\_externo\\_automatizado\\_semicyuc.pdf](http://www.semicyuc.org/sites/default/files/uso_de_un_desfibrilador_externo_automatizado_semicyuc.pdf)

La llegada de esta nueva dotación tecnológica a nuestro país fue precedida de marcos legislativos para regular la formación y el uso de estos dispositivos por personal no médico: el Real Decreto 365/2009 (38) establece las condiciones y requisitos mínimos de seguridad y calidad en la utilización de desfibriladores automáticos y semiautomáticos externos fuera del ámbito sanitario, otorgando a las Administraciones de cada Comunidad Autónoma la responsabilidad de establecer los mecanismos necesarios para normalizar la implementación de los desfibriladores externos semiautomáticos y de promover los mecanismos de coordinación oportunos para extender su instalación y utilización. Toda la

regulación que se establece en este Real Decreto para los desfibriladores semiautomáticos externos, será, asimismo, de aplicación para los desfibriladores automáticos externos.

A los efectos de este Real Decreto se entiende por desfibrilador semiautomático externo *"el producto sanitario destinado a analizar el ritmo cardiaco, identificar las arritmias mortales tributarias de desfibrilación y administrar una descarga eléctrica con la finalidad de restablecer el ritmo cardiaco viable con altos niveles de seguridad"*. Para su instalación deberán notificarlo a la autoridad sanitaria de la comunidad autónoma del lugar realizando una declaración responsable que cumplen los siguientes requisitos mínimos:

- La notificación y el registro de la instalación de los DEA.
- La necesidad de señalar en lugar visible su instalación y las normas de utilización.
- La previsión de dispositivos de conexión inmediata y activación de los servicios de emergencias de la comunidad autónoma correspondiente.
- El sistema de notificación posterior del evento a las autoridades sanitarias.

Es competencia de las comunidades autónomas establecer los mecanismos necesarios para autorizar el uso de los DEA a todas aquellas personas que estén en posesión de los conocimientos mínimos y básicos necesarios para ello.

En el año 2000, Galicia se convierte en la primera Comunidad en regular la formación y uso del DEA por personal no sanitario, seguida posteriormente, en el año 2001, por Andalucía: Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, BOJA, Decreto 200/2001 de 11 de septiembre, por el que se regula el uso de desfibriladores semiautomáticos externos por personal no médico en la Comunidad Autónoma de Andalucía. BOJA 114 de 2/10/2001 (39).

En el citado Decreto se reconoce como fundamental la participación del primer interviniente de la cadena de supervivencia alertando a los servicios de emergencias y, en el mejor de los casos, iniciando un soporte vital básico hasta tanto llegaban al lugar del suceso los equipos de soporte vital avanzado. Dado que las Sociedades Científicas impulsan la utilización de los DEA por personal no médico, debidamente cualificado, que

se encuentren ante situaciones de parada cardiorrespiratoria, utilizando la desfibrilación de forma inmediata, mientras llegan los equipos de emergencias sanitarias se considera necesario regular el uso de estos aparatos por personal no médico, que se incorpora con esta actuación a la cadena asistencial. Establece que podrán ser autorizados para el uso de desfibriladores semiautomáticos externos, todas aquellas personas que hayan superado la formación inicial en Reanimación Cardiopulmonar Básica y uso del Desfibrilador Semiautomático Externo y tengan actualizados sus conocimientos mediante la correspondiente formación continuada, así como los contenidos y cronograma de estos programas de aprendizaje. La Consejería de Salud, a través de la Empresa Pública de Emergencias Sanitarias, mantendrá actualizada una base de datos, donde figuren los nombres y apellidos de las personas que hayan sido acreditadas para el uso de los desfibriladores semiautomáticos externos, así como la fecha de su acreditación y la fecha de la renovación de la misma (39).

El Decreto 22/2012, de 14 de febrero, por el que se regula el uso de desfibriladores externos automatizados fuera del ámbito sanitario, establece la obligatoriedad de su disponibilidad en determinados espacios, públicos o privados, y se crea el Registro Andaluz de Desfibriladores Externos Automatizados (40). En su artículo 3 establece como espacios obligados a disponer de un DEA en condiciones aptas de funcionamiento y listo para su uso inmediato:

- Los establecimientos en los que se ejerza la actividad comercial minorista y tengan una superficie útil para la exposición y venta al público superior a dos mil quinientos metros cuadrados
- Las siguientes instalaciones de transporte: Aeropuertos y puertos comerciales, estaciones o apeaderos de autobuses o ferrocarril de poblaciones de más de 50.000 habitantes, y las estaciones de metro con una afluencia media diaria igual o superior a 5.000 personas.
- Las instalaciones, centros o complejos deportivos en los que el número de personas usuarias diarias, teniendo en cuenta todos sus espacios deportivos disponibles, sea igual o superior a 500 individuos, quedando excluidas las instalaciones deportivas de accesibilidad restringida.
- Establecimientos públicos con un aforo igual o superior a 5.000 personas.

En el artículo 7.1 del citado Decreto 22/2012, de 14 de febrero, se establece que cualquier persona podrá hacer uso de un desfibrilador, siempre que tenga conocimientos básicos y mínimos que se puedan constatar en materia de reanimación cardiopulmonar, soporte vital básico y uso del desfibrilador, o bien esté en posesión del título de Licenciado en Medicina y Cirugía o Grado en Medicina, o de Diplomado Universitario de Enfermería o Grado de Enfermería, o de Formación Profesional de Técnico en Emergencias Sanitarias (40).

Es en el año 2013 cuando la Consejería de Salud y Bienestar Social, en la Orden de 4 de junio -BOJA número 113- determina las habilidades y conocimientos mínimos que son necesarios para poder utilizar un desfibrilador externo automatizado fuera del ámbito sanitario, los contenidos mínimos del curso de formación en materia de reanimación cardiopulmonar, soporte vital básico y desfibrilación externa automatizada y su desarrollo, así como quién puede emitir los diplomas o certificados que acrediten la posesión de los conocimientos mínimos requeridos para el uso de un DESA fuera del ámbito sanitario. *"Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual e inferior rango se opongan a lo establecido en la presente Orden y, en particular, queda derogada la Orden de la Consejería de Salud de 7 de mayo de 2002, por la que se determina el Centro e Institución que coordinará los programas de Formación Inicial y Continuada en resucitación cardiopulmonar básica y uso de desfibriladores semiautomáticos externos y se establece el procedimiento de autorización a Centros e Instituciones para impartir cursos"* (41).

### **2.3.11. Dispositivos de ayuda a la RCP. Cardiocompresores Mecánicos.**

Las Recomendaciones 2015 del ERC destacan la importancia de asegurar compresiones torácicas de alta calidad para garantizar un flujo sanguíneo crítico al corazón y al cerebro (42) con las siguientes características:

- De una profundidad adecuada -aproximadamente 5 cm pero no más de 6 cm en el adulto medio.
- Con una frecuencia de 100-120 por minuto.
- Permitiendo que el tórax se re-expanda completamente después de cada compresión



- Minimizando al máximo las interrupciones.
- Cuando se administren ventilaciones, emplear aproximadamente 1 segundo para insuflar el tórax con un volumen suficiente para asegurar que el tórax se eleve visiblemente.
- La relación de compresiones torácicas y ventilaciones sigue siendo 30:2 si el paciente está siendo ventilado con mascarilla y bolsa resucitadora.

Se ha demostrado que, aunque el personal niegue fatiga, la calidad en la frecuencia, profundidad y, por tanto, eficacia de las compresiones manuales disminuye con cada minuto de reanimación. El estudio se llevó a cabo con el maniquí Laerdal Skillmeter Resusci Anne y los participantes fueron los médicos y enfermeras que trabajan en los departamentos de Cuidados Intensivos y de Emergencia, con una edad comprendida entre 25 y 45 años y entrenados en RCP (43). Por eso, de forma rutinaria, la AHA, ERC e ILCOR recomiendan cambiar de reanimador cada cinco ciclos que, aproximadamente corresponden con dos minutos de maniobras.

Se pueden esperar fracturas de costillas y otras lesiones tras la RCP que, aunque son consecuencias comunes, son aceptables dada la posibilidad de muerte por parada cardíaca.

Existen diferentes dispositivos en el mercado para ayudarnos a mejorar la calidad de la RCP e intentar aumentar la supervivencia de los pacientes. Unos nos ofrecen información acerca de lo que le está pasando al paciente -la utilización de la capnografía, oximetría cerebral-. Otros, los llamados dispositivos de feedback, nos informan, al instante, de cómo estamos realizando la compresión del tórax mediante señales luminosas o acústicas e incluso la necesidad de realizar una ventilación -aunque sólo han demostrado ser eficaces durante la enseñanza en RCP- (44) y otros nos sustituyen a la hora realizar las compresiones, son los cardiocompresores mecánicos, cuyo mecanismo común es crear un aumento de presión intratorácica negativa en la compresión y el retorno venoso durante la fase de descompresión.

Uno de ellos es el Cardio-Pump, una ventosa que se apoya directamente en el punto del masaje y a través de él se realizan las compresiones, que incluye, también, un medidor de fuerza para estimular una correcta compresión y descompresión por el rescatador.



CardioPump Manual CPR Device (With Metronome)

**Ilustración 8. Dispositivo de compresión -descompresión activa CardioPumb. Fuente: Zoll Medical.**

El sistema AutoPulse® es una bomba de soporte cardíaco no invasiva que genera compresiones únicas y homogéneas con el fin de proporcionar un flujo sanguíneo normal al corazón y al cerebro en el paro cardíaco súbito. Está compuesto por un tablero y una banda sencilla Life Band® que, al apretar una amplia área del tórax, distribuye la fuerza de las compresiones y ayuda a maximizar el flujo sanguíneo. Se ata fácilmente alrededor del tórax del paciente y al contar con una fuente de alimentación por batería su transporte resulta sencillo. Entre los grandes estudios clínicos prospectivos publicados en los que se usó un dispositivo de RCP automática, el mayor índice de supervivencia se logró con el sistema de reanimación AutoPulse®. En el estudio CIRC (Circulation Improving Resuscitation Care), el índice general de supervivencia hasta el alta fue del 10,2 %, un porcentaje de los más altos alcanzados en un estudio sobre paros cardíacos extrahospitalarios (45).



**Ilustración 9. Dispositivo de banda de distribución de carga LifeBand: Autopulse. Fuente: Zoll Medical.**

El dispositivo LUCASTM2, también denominado simplemente LUCAS, es un instrumento portátil basado en un mecanismo de pistón con una ventosa que se sitúa en el centro del pecho, aproximadamente en el punto donde se colocaría el talón de la mano para dar las compresiones torácicas. El aparato ejerce la fuerza necesaria para comprimir el tórax unos 5,2 cm, a un ritmo de 102 compresiones por minuto, y, gracias a su ventosa, descomprime el tórax activamente generando un mecanismo de bomba torácica. Realiza compresiones con descompresión activa, es inmune a la fatiga y no necesita interrumpirse para aplicar la desfibrilación. Es apto para pacientes que tengan un tórax con un diámetro antero-posterior entre 17 y 30,3 cm y una anchura menor de 45 cm, sin restricción de peso, lo que incluye a más del 95% de la población adulta y a la mayoría de los adolescentes. Asimismo, puede utilizarse en mujeres embarazadas. Las compresiones torácicas con el cardiocompresor parecen asociarse con la misma variedad e incidencia de lesiones (fracturas de costilla/esternón) que las realizadas manualmente.

LUCAS consta de 2 partes, un tablero en forma de banana que se coloca bajo la espalda del paciente y un arco con un pistón que se ajusta al tablero inferior, permitiendo la compresión y descompresión activa del tórax. Una vez colocado, se ajusta la altura del pistón hasta colocarlo en contacto con la pared torácica y se pone en funcionamiento el dispositivo, que debe mantenerse sin interrupciones durante toda la resucitación con dos opciones de funcionamiento "compresiones continuas" o "modo 30:2" (46).

Cuando el paciente esté siendo ventilado con bolsa resucitadora y cánula de Guedel, o algún dispositivo supraglótico, el LUCASTM 2 se mantendrá en funcionamiento en modo 30:2. Cada 30 compresiones el dispositivo se detendrá durante 4 segundos para permitir las dos ventilaciones. Si se decide aislar la vía aérea, una vez intubado, se pulsará el botón de compresiones continuas y se mantendrá en funcionamiento mientras dure la resucitación. Únicamente se pulsará el botón de pausa para los análisis del ritmo, mediante un desfibrilador externo automático o un desfibrilador manual, y la verificación de pulso cuando proceda, continuando las compresiones inmediatamente después del análisis, aunque se indique una desfibrilación. Porque una de las grandes ventajas del dispositivo es poder desfibrilar al paciente sin tener que detener las compresiones torácicas (46) (47).



**Ilustración 10. Dispositivo de RCP mecánico accionado por pistón: LUCAS\_2. Fuente: Physio Control.**

Carmona comparó el flujo cerebral medido mediante doppler transcraneal durante las maniobras de reanimación cardiopulmonar antes y después de la colocación del cardiocompresor, concluyendo que se observó un mayor flujo cerebral cuando se utilizó el dispositivo que cuando se realizaron compresiones manuales (48).

En 2015 se ha publicado un estudio danés que compara la calidad de las compresiones mecánicas del LUCAS con las manuales en casos de PCR extrahospitalaria. Este estudio prospectivo evalúa la frecuencia de las compresiones, el tiempo sin compresiones y la fracción sin compresiones -tiempo sin compresiones/tiempo total sin RCE- concluyendo que el cardiocompresor mejoró la calidad de las compresiones, con un tiempo libre de compresiones menor (16% LUCAS / 35% manual) consiguiendo una frecuencia de 102 con el dispositivo y 124 de forma manual (49) aunque este estudio no estaba diseñado para evaluar la supervivencia.

Una revisión Cochrane actualizada con bibliografía hasta 2013, no encontró evidencia suficiente para concluir que las compresiones mecánicas en RCP se asocian a riesgo o a

beneficio (50). Desde entonces, ha habido algunos ensayos clínicos aleatorizados que han intentado ver diferencias en favor del compresor mecánico, sin conseguirlo:

El ensayo LINC con 2.589 pacientes se llevó a cabo en Suecia, Inglaterra y Dinamarca. En este estudio Rubertsson propuso como objetivo determinar si la supervivencia a las 4 horas era superior con RCP mecánica con LUCAS frente a RCP convencional, y no se encontraron diferencias significativas (51)

En el ensayo PARAMEDIC con 4.471 pacientes llevado a cabo en Reino Unido, el propósito era sustituir las compresiones manuales por las mecánicas de LUCAS sin cambiar nada más del algoritmo, y ver la supervivencia a los 30 días. Concluyeron que no había diferencias en la supervivencia, y que habían encontrado dificultades en la implementación de los programas para usar estos dispositivos -entrenamiento del personal, poca incidencia de PCR en cada unidad y otros- (52).

En resumen, a pesar de haberse evidenciado que el cardiocompresor mecánico mejora la calidad de las compresiones torácicas respecto a las manuales, y que se puede colocar con mínimas interrupciones con un entrenamiento adecuado, todavía ningún ensayo clínico ha conseguido demostrar que la utilización de dispositivos mecánicos aumente la supervivencia.

Actualmente, las Guías del 2015 no recomiendan el uso rutinario de dispositivos mecánicos de compresiones, aunque son una alternativa razonable en situaciones en las que no es factible realizar compresiones torácicas de alta calidad o la seguridad del reanimador está comprometida, en reanimaciones prolongadas, en los que la fatiga del reanimador puede alterar la efectividad de las compresiones, y se considera útil en espacios reducidos o durante el traslado al hospital en ambulancia.

### **2.3.12. Sistema de Emergencias Médicas.**

Las urgencias y emergencias médicas tienen dos ámbitos principales de asistencia, el hospitalario -servicios de urgencias de los hospitales- y el extrahospitalario, que incorpora diferentes recursos y tipos de asistencia según el modelo sanitario del país. Entre las características del Sistema Sanitario español está la integración de todos los recursos públicos en el servicio de salud de cada Comunidad Autónoma, siendo la continuidad

asistencial entre atención primaria y especializada uno de los objetivos esenciales de este modelo sanitario. En nuestros servicios regionales de salud contamos con diferentes ámbitos de asistencia a las urgencias: el de atención primaria, los servicios de emergencia y urgencia extrahospitalarios y las unidades de urgencias hospitalarias (53).

Los SEM extrahospitalarios se definen como la organización funcional que realiza un conjunto de actividades secuenciales humanas y materiales, con dispositivos fijos y móviles, con medios adaptados, coordinados e iniciados desde el mismo momento en el que se detecta una emergencia médica, que tras analizar las necesidades, asigna respuesta sin necesidad de movilizar recurso alguno -resolución de una consulta médica, consejo sanitario- o bien desplaza alguno de sus dispositivos para actuar in situ, realizar el transporte sanitario si procede y transferir al paciente al centro adecuado de tratamiento definitivo (54).

Los Sistemas de Emergencias Médicas en el Estado Español han ido desarrollándose (salvo algún caso excepcional) junto con la consolidación del Sistema Nacional de Salud. La demanda de servicios sanitarios por parte de la población sigue una curva exponencial, siendo las urgencias una de las áreas en las que el crecimiento es más llamativo. Las expectativas de la población acerca de la muerte, a la que parece ver siempre como evitable, y frente al Estado, como garante de cualquier contingencia que le ocurra al ciudadano, presionan al sistema sanitario y también a otros dispositivos de emergencia para que desarrollen unos servicios eficaces -asistencia en el menor tiempo posible- y de calidad -disminuir las muertes evitables y las posibles secuelas al proceso urgente- (55).

### **2.3.13. El Sistema de Emergencias y Urgencias Médicas en Andalucía.**

A lo largo de 1991 y 1992 el Plan Andaluz de Urgencias y Emergencias (PAUE) aconseja la implantación de técnicas de gestión de las urgencias y emergencias sanitarias que permitan obtener el máximo aprovechamiento social y rentabilidad económica de los recursos a disposición del Sistema Sanitario (56). La Empresa Pública de Emergencias Sanitarias (EPES) fue creada en 1994 por la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía siguiendo la Ley 2/1994 de 24 de marzo de creación de empresa, así como el Decreto 88/1994 de 19 de abril por el que se aprueban sus Estatutos de Funcionamiento, para prestar asistencia a las emergencias sanitarias en toda la Comunidad Autónoma andaluza -

modificación de sus Estatutos el 31 de julio de 2013 por el Decreto 92/2013, para adaptarse a la nueva condición de Agencia Pública Empresarial- (57).

EPES es la entidad responsable de la coordinación de las urgencias y emergencias y de la atención sanitaria de la población andaluza en situaciones críticas extrahospitalarias en cada una de las fases del proceso asistencial, desde la recepción de la llamada del usuario solicitando ayuda hasta la atención, estabilización y traslado al centro útil, si procede, para asegurar la continuidad asistencial y de cuidados entre los distintos ámbitos asistenciales. Para ello cuenta con 8 centros coordinadores, 36 equipos asistenciales terrestres , 5 equipos aéreos -helicópteros medicalizados-, 5 equipos de coordinación avanzada, 9 vehículos de apoyo logístico para emergencias colectivas, 14 equipos de traslado de pacientes críticos y un equipo de soporte vital básico.

EPES gestiona el servicio de Emergencias Sanitarias articulado con los servicios de Emergencias 112 de Andalucía a través de aplicaciones y procedimientos que permiten una gestión perfectamente integrada de los centros de coordinación del 112 con las salas del 061. Existe una pasarela de conexión bidireccional de datos y voz entre ellos que permite que las demandas de asistencia sanitaria provenientes del 112 se transfieran sin demora a los centros coordinadores del 061 incluyendo todos los datos que ya fueron recabados del asunto (58).

La cartera de servicios del Centro Coordinador incluye:

- La atención telefónica a través de las ocho salas ubicadas en cada una de las provincias andaluzas -recepción de la llamada y gestión de la demanda con la asignación de recursos más adecuada- así como facilitar información telefónica originada por situaciones de urgencias y emergencias,
- La coordinación de los dispositivos de emergencias, los dispositivos de urgencias del Servicio Andaluz de Salud (SAS) y la red de transporte urgente.
- La coordinación del transporte secundario interhospitalario de pacientes críticos en capitales de provincia.
- La coordinación de todos los recursos sanitarios en emergencias colectivas y catástrofes.

- Apoyar al Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía.
- Informar y comunicar a autoridades competentes de situaciones de sospecha de violencia de género, maltrato a menores, ancianos o personas con discapacidad.
- Diseñar, coordinar y prestar atención sanitaria en eventos especiales, dispositivos sanitarios de riesgo previsible (59).

Los centros de coordinación de urgencias y emergencias de EPES en el año 2015 gestionaron un total de 3.076.583 solicitudes de asistencia a través de la línea 061 así como por otros números de emergencias y las distintas líneas de transporte sanitario (60). La línea 061 aglutina la mayor parte (772.746), seguida de la de urgencias (768.338) y del 112 (295.044). Hasta en 757.905 ocasiones (64,54%) necesitaron la intervención de algún recurso sanitario; en los demás casos, 248.877 (21,19%) no fue necesaria la movilización de ninguna unidad sanitaria, resolviéndose mediante consulta médica o mediante la derivación del paciente a un centro sanitario por medios propios. Por otro lado, la línea de transporte sanitario registra 594.413 llamadas y finalmente, por otras líneas corporativas de los dispositivos de urgencias móviles y fijos se han recibido un total de 646.042 (60).

Los Equipos asistenciales -terrestres y aéreos- son los encargados de prestar asistencia sanitaria tanto a las emergencias individuales -evaluación, diagnóstico y tratamiento in situ, con medidas en caso necesario de soporte vital avanzado, así como el traslado al centro hospitalario para tratamiento definitivo- como a las emergencias colectivas. Actualmente EPES cuenta con: Equipos de Emergencia (EE) -terrestres y aéreos-, constituidos por tres miembros: Médico/a, Enfermero/a y Técnico de Emergencias Sanitarias (T.E.S.); Equipos de Coordinación Avanzada (E.C.A.) formado por Enfermero/a y TES de presencia y coordinador sanitario en la sala de coordinación y Equipos de Soporte Vital Básico (E.S.V.B.) integrado por dos TES.

EPES es el servicio sanitario que atiende a las emergencias sanitarias extrahospitalarias en Andalucía con una cobertura real de 5.575.128 habitantes, el 67.14% del total de la población andaluza (8.302.923) -datos de población del INE referidos al año 2015-, con porcentajes que fluctúan entre el 55.15% de los habitantes de Jaén al 78.87% de los residentes en Málaga. EPES, de orto a oca, ofrece el refuerzo de sus cinco equipos de emergencia aéreos, con bases en Córdoba, Sevilla, Jerez de la Frontera -Cádiz-, Málaga y



Baza -Granada- a cualquier sanitario del SSPA que demande apoyo durante el transcurso de una asistencia.

Los EE terrestres del 061 en su zona de cobertura urbana han atendido en menos de 10 minutos a más del 40% de los pacientes y antes de los 15 minutos casi al 78%, mientras que en su zona de cobertura periférica o suburbana la crona ha sido inferior a los 20 minutos en el 73,8% de las demandas, la mayoría de ellas en apoyo de otro dispositivo del sistema sanitario que ha intervenido en primer lugar. El tiempo medio de respuesta de los Equipos Aéreos es de 30 minutos. Estas unidades asistenciales son movilizadas por los Centros de Coordinación de Urgencias y Emergencias localizados en cada una de las ocho capitales de provincia.

En el año 2011 comenzó a aplicarse en Granada, y posteriormente en Sevilla, dentro del programa de donación en asistolia, el uso de cardiocompresores mecánicos que, frente a las maniobras de reanimación manual permiten realizar un masaje cardíaco de forma continuada, eliminando las pausas inevitables que se producen cuando se pasa de un reanimador a otro, al tiempo que la presión y periodicidad de las compresiones son constantes y sin alteraciones, incluso en el interior de una ambulancia o helicóptero, durante un tiempo prolongado.

EPES, con la finalidad de mejorar la calidad de la atención sanitaria disminuyendo la variabilidad clínica entre los diferentes profesionales que intervienen en la atención a la parada cardiorrespiratoria ha dotado del dispositivo Lucas\_2 a una de las UVI móviles de cada una de las ocho capitales de provincia, manteniendo dos en Granada y Sevilla para dar continuidad al programa de donación en asistolia.

### **2.3.14. El Proceso de Atención Sanitaria.**

El proceso de atención sanitaria comienza con la recepción de una llamada por cualquiera de las líneas de acceso al sistema sanitario (061, 112, teléfono de urgencias o teleasistencia), en uno de los centros coordinadores, cuya misión principal es la gestión eficiente de todas las demandas que se reciban ofreciendo la respuesta más ajustada a la situación del paciente y el mejor trato e información a los ciudadanos y a los profesionales implicados en el proceso asistencial.



**Ilustración 11. Funcionamiento del Centro Coordinador de Urgencias y Emergencias**

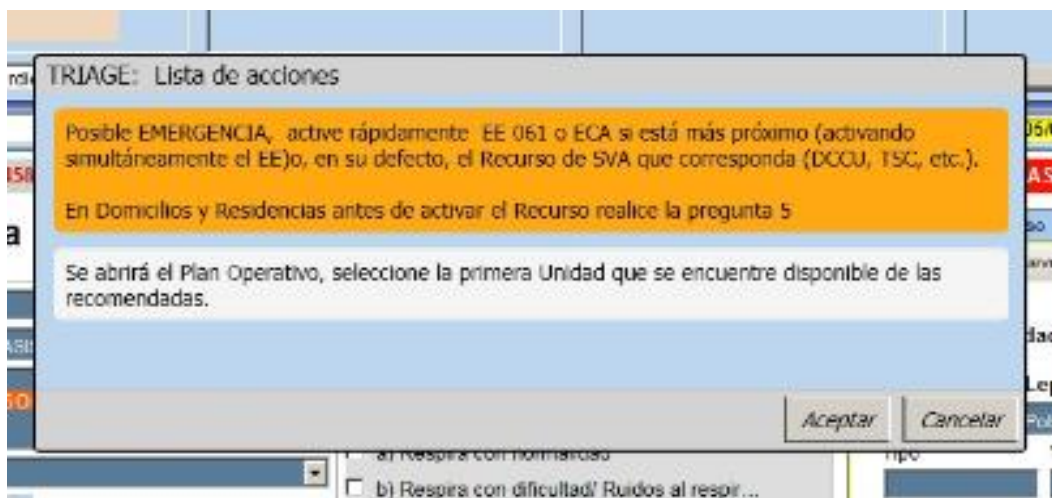
Si los Centros de Coordinación de Urgencias y Emergencias de Andalucía hasta el año 2010 tuvieron una regulación médica pura, para lograr un proceso de atención a la llamada y gestión de la demanda de mayor eficiencia y calidad, el uso más adecuado de los recursos y los mejores resultados en salud y satisfacción de los ciudadanos, se diseñó un sistema mixto de regulación basado en el modelo de triage de Manchester. El objetivo principal de su implantación es gestionar las peticiones de ayuda sanitaria de forma más simple y de acuerdo a procedimientos médicos basados, en la mejor evidencia clínica disponible y el consenso entre los diferentes niveles del sistema sanitario, denominados Planes Expertos, árboles de decisión mediante preguntas cerradas que en el primer escalón es realizado por los operadores. Pretende detectar de forma rápida situaciones de emergencia vital con una toma de decisión automatizada para la inmediata movilización de Equipos de Emergencias, mejorando así el tiempo de respuesta del recurso sanitario.

Las solicitudes de asistencia se clasifican en función de la gravedad mediante un sistema de triaje telefónico estructurado, que establece distintos niveles de prioridad. Los teleoperadores o gestores telefónicos tipifican las demandas según el tipo de ayuda planteado por el alertante e inician protocolos específicos de preguntas siendo el Médico Coordinador el máximo responsable de realizar esta discriminación y optimizar la

asignación del recurso sanitario que consiga un resultado efectivo y la satisfacción del usuario.

Hasta un 40% de estos cuestionarios telefónicos son planes expertos que proponen resoluciones de la demanda en función de la combinación de las respuestas recibidas del alertante y habilitan a la operadora para la activación de un recurso o para resolver la demanda mediante un consejo, apareciendo una ventana emergente con los siguientes mensajes:

- Alerta de Prioridad 1 -Emergencias- Toda situación urgente en la que está en peligro la vida de la persona o la función de algún órgano (61). Generarán la activación inmediata de recursos de emergencias.



**Ilustración 12. Copia de pantalla de aviso Prioridad 1**

- Alertas de Prioridad 2 -Urgencias no demorables- Patologías agudas o exacerbación de enfermedades crónicas, que precisan atención médica a la mayor brevedad posible, pero que no conllevan un riesgo vital (61). Activación de urgencias ó emergencias.

- Alertas de prioridad 3 y 4 -Urgencias demorables- Situaciones que pueden esperar a que sean atendidas las anteriores y que, en ocasiones, pueden resolverse con recomendaciones de derivación a su centro de salud, a su médico de familia u ofreciendo consejo sanitario.

- Solicitud de escucha al médico o enfermero coordinador el cual decidirá el tipo de recurso a enviar en cada caso.

La prioridad la establece el sistema de forma automática tras la tipificación de la demanda por parte del teleoperador, aunque podrá ser modificada por el médico coordinador tras confirmar los datos registrados y reevaluar el caso, pudiendo interrumpir y modificar el recurso si éste ha sido asignado (58).

Cuando se requiere la activación de los equipos de emergencia, el centro de coordinación alertará de la existencia de una demanda de asistencia, indicando todos los datos necesarios: lugar o domicilio donde se precisa la ayuda, motivo de consulta sanitaria, datos de filiación del paciente -siempre que sea posible- y otros que se consideren de interés. El equipo asistencial comunicará a la sala de coordinación:

- El instante en que se produce la salida hacia el lugar del suceso -status E-.
- El momento de la llegada -status EL-.
- Una vez realizada la valoración del paciente, el personal responsable de la asistencia, en base a protocolos específicos teniendo como referencia los procesos asistenciales integrados elaborados por la Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales de la Junta de Andalucía, decidirá si el paciente será dado de alta en domicilio o si debe ser remitido a un centro de otro nivel asistencial (hospital, unidad de cuidados críticos y urgencias, atención primaria) así como el medio responsable del traslado (UVI móvil, ambulancia medicalizada, ambulancia convencional, medios propios). En el caso de realizarse en UVI móvil el equipo comunicará puntualmente el momento de salida con el enfermo -status EC-, la llegada al hospital de referencia -status EE- y la disponibilidad del equipo -status ED-. Si el usuario no es trasladado, se comunicará la situación de disponibilidad al Centro de Coordinación, quedando registrado en el sistema informático por el operador (62).

Durante la actuación de los equipos de emergencia cobra especial importancia el consentimiento informado: el paciente o el familiar debe ser informado de la patología de sospecha por la que vamos a tratarlo, las técnicas que aplicaremos en la valoración, el tratamiento y las posibles complicaciones.

Posteriormente se aplicarán los procedimientos asistenciales específicos basados en guías de prácticas clínicas vigentes. Los profesionales sanitarios cumplimentarán la Historia Clínica del paciente en formato digital o, ante imposibilidad, en formato papel, por cada paciente asistido, debiendo adecuarse el procedimiento al diagnóstico final de la historia clínica.

EPES dispone un fichero de todos los datos de las asistencias integrado en su Sistema de Información (SI) que registra, en tiempo real, todas las llamadas y asistencias realizadas en toda Andalucía. El SI se ajusta a las exigencias legales sobre seguridad y protección de datos personales que recoge la legislación española (63). Cada atención sanitaria, cualquier valoración del paciente por los equipos asistenciales, debe finalizar con un diagnóstico y con su código correspondiente siguiendo la Clasificación Internacional de Enfermedades versión 9 modificada (CIE-9M). En nuestro estudio, cuando se trata un episodio de PCR por fibrilación ventricular (FV) o se inician maniobras de SVA sobre un paciente en situación de PCR se emplean los CIE-9 427.41 (FV) o 427.5 (PCR), respectivamente que quedan registrados en el SI y son el link para la búsqueda automática de los casos. Si el equipo de emergencias no intenta la reanimación, se emplean los CIE-9 relativos a muerte sin asistencia, 798.1 (muerte instantánea) y 789.9 (encontrado muerto-muerte sin asistencia) (62).

Toda petición de ayuda que genere una asistencia tendrá un código de resolución único que indica cómo y dónde se resuelve la demanda según el resultado y finalización de la asistencia. Junto a los anteriores se registran en el SI y son necesarios para la localización de las asistencias. Para las demandas atendidas por los equipos de emergencia tras atender a un paciente en PCR::

- Código de resolución 31: Éxito previo, encontrado muerto.
- 32: Éxito "in situ", tras recibir asistencia.
- 33: Éxito "in itinere". Fallecido durante el traslado al hospital de referencia.
- 35: Evacuación del paciente al Hospital por equipo sanitario.

El resto de códigos de resolución aplicables a las demandas en las que intervienen los equipos de emergencia se presentan en la siguiente tabla (Tabla 1).

Código	Descripción
31	Éxito previo, encontrado muerto
32	Éxito "in situ", tras recibir asistencia
33	Éxito "in itinere"
34	Resolución "in situ"
34A	Resolución "in situ" y derivado a Médico de Atención Primaria
34B	Resolución "in situ" y derivado a Enfermera Gestora de Caso
34C	Resolución "in situ" y derivado a Enfermera de Atención Primaria
35	Evacuación del paciente a Hospital por equipo sanitario
35B	Evacuación del paciente a punto de urgencias prehospitalario por equipo sanitario
36	Evacuación tras valoración de equipo sanitario a hospital por otro recurso
36B	Evacuación tras valoración de equipo sanitario a punto de urgencias prehospitalario por otro recurso
36C	Derivado a centro sanitario por medios propios
37	El paciente se niega a ser evacuado tras ser atendido o valorado por USVB
38A	Asistido por un equipo sanitario o valorado por USVB y solicitud de un Equipo de Emergencias
38B	Asistido por un equipo sanitario o valorado por USVB y solicitud de un Equipo de Urgencias
38C	Apoyo en tierra a equipos de emergencias aéreas.

**Tabla 2. Descripción de los códigos de resolución de las demandas asistenciales atendidas por los equipos de emergencia. Fuente: Empresa Pública de Emergencias Sanitarias. Proceso Asistencia.**

En nuestro estudio PCR, la demanda en la que el paciente no reúne criterios para el inicio de maniobras de soporte vital avanzado se finalizará con el código de resolución 31. Cuando se inician maniobras, si el paciente fallece en el mismo lugar donde es atendido, código 32, si resulta éxito durante el traslado 33, y código 35 si el paciente recupera el pulso y es transferido al centro útil.

A partir del año 2009 EPES ha desarrollado la aplicación informática “Historia Clínica Digital en Movilidad” (HCD-M), que permite, mediante el uso de tabletas digitales, la recogida de toda la información clínica de las personas asistidas fuera de los centros sanitarios, bien en domicilio o en la vía pública, y su integración con el sistema informático Diraya, que da soporte a la historia única de salud de la sanidad pública andaluza. Este sistema simplemente con introducir la tarjeta sanitaria de la persona atendida aporta al profesional que atiende al paciente todo su historial médico: antecedentes personales, alergias, contraindicaciones, medicación habitual, informes de alta de ingresos previos. También facilita el registro on line de la información en el mismo lugar de la asistencia urgente, con envío telemático de los registros electromédicos

y archivo de los tiempos asociados a cada fase de la atención sanitaria para su posterior evaluación y análisis de la calidad del servicio (64).

Tanto la historia en formato papel como en formato digital cuentan con un apartado específico para la recogida de los datos de las maniobras de RCP siguiendo el modelo Utstein. Todas son digitalizadas y almacenadas en el sistema de información de EPES.

### **2.3.15. Modelo para comunicación de datos en el paro cardíaco.**

La resucitación se ha convertido en una importante rama de la medicina que requiere la participación de distintas especialidades y organizaciones. Para estudiar la supervivencia del paro cardíaco y analizar la efectividad de las maniobras de RCP resulta fundamental una metodología homogénea para la comunicación de sus resultados. Las nuevas recomendaciones intentan impulsar un intercambio más efectivo de información y mejorar la revisión internacional siendo el “estilo Utstein” el título preferido de los participantes (65). Comprende un glosario de términos acordados y un modelo con el que notificar los datos de los intentos de resucitación permitiendo mejorar el conocimiento de los resultados y una mayor evidencia científica sobre elementos significativos en reanimación. El formulario detalla una lista de sucesos que deben ser incluidos en los informes, definiciones de tiempos y de intervalos en relación con la resucitación (66).

Para evitar la confusión ocasionada por las diferentes acepciones de los términos empleados en RCP, el modelo Utstein define el paro cardíaco como "*el cese de la actividad mecánica cardíaca confirmado por la ausencia de signos pulso detectable, inconsciencia y apnea o respiración agónica, entrecortada*". Si es visto u oído por un testigo o acontece en un paciente monitorizado se denomina ***paro cardíaco presenciado*** y establece la RCP como el acto de intentar lograr la restauración de circulación espontánea, que podrá ser efectiva o no. En RCP Básica se usan compresiones torácicas externas e insuflación de los pulmones con aire espirado -o usando protectores faciales. Cuando es realizada por alguien que no pertenece a un sistema de respuesta organizado (SEM), se conoce como ***RCP del testigo***. Es Avanzada cuando se añaden técnicas que precisan personal experto y material para el manejo de la vía aérea y ventilación, desfibrilación y uso de medicación. El personal del sistema de emergencias médicas

puede considerar que no están indicadas las maniobras de RCP cuando existe una orden de no reanimar, cuando se considera fútil o cuando no están indicadas (67).

En este modelo se detalla que, en principio, un paro cardíaco debe considerarse de causa cardiológica salvo cuando se conoce o es probable otra etiología como traumatismo, ahogamiento, intoxicación por drogas o fármacos, etc.

EPES recoge, según el modelo Utstein, variables que podemos agrupar en tres apartados:

### ***2.3.15.1. Variables relacionadas con el paciente y el evento.***

Datos de filiación: nombre, apellidos, dirección del suceso, teléfono. Edad y Sexo. Lugar y etiología de la PCR, si ha sido presenciada, si se iniciaron maniobras de RCP básica por testigos y si los primeros intervinientes recibieron apoyo telefónico desde la sala de coordinación a la reanimación. Hora aproximada del colapso y de llamada al SEM, hora de activación del equipo de emergencia y llegada al lugar, hora del primer choque eléctrico -si se desfibriló al paciente-, hora de finalización de las maniobras y de llegada al hospital de referencia.

### ***2.3.15.2. Variables relacionadas con el proceso.***

RCP intentada por el equipo responsable de la asistencia o las causas de no intento de reanimación. Ritmo eléctrico inicial confirmado, intentos de desfibrilación con DEA previa a la intervención del SEM y registro de maniobras de SVA aplicadas (desfibrilación, vía aérea, acceso venoso, fármacos).

### ***2.3.15.3. Variables relacionadas con el resultado.***

Recuperación de la circulación espontánea o fallecimiento in situ. Llegada a hospital con pulso o reanimación en marcha. Supervivientes al alta hospitalaria y resultado de las categorías de resultados de Glasgow-Pittsburg de función cerebral -CPC, Overall Performance Category- y de función general -OPC, Overall Performance Category- previos al evento, al alta hospitalaria, a los 6 meses y al año, que se han convertido en el método usado para la evaluación de la calidad de vida tras la resucitación eficaz del paro cardíaco. La OPC refleja el estado cerebral y no cerebral, evalúa la función general. La CPC evalúa sólo la capacidad de la función cerebral. Establecen el pronóstico funcional del paciente con una gradación del 1 al 5.



*Categorías de función cerebral de Glasgow-Pittsburg -CPC- (68)*

**1: Buena función cerebral.** Consciente. Activo, capaz de trabajar y hacer una vida normal. Puede tener déficit menores psicológicos o neurológicos (disfasia leve, hemiparesia no incapacitante o anormalidades menores de los pares craneales).

**2: Incapacidad cerebral moderada.** Consciente. Función cerebral suficiente para trabajo parcial en un ambiente no hostil para actividades independientes de la vida diaria (vestirse, viajar en medios de transporte público y prepararse la comida). Puede tener hemiplejía, ataques, ataxia, disartria, o cambios mentales o de memoria permanentes.

**3: Incapacidad cerebral severa.** Consciente. Depende de otros para la vida cotidiana debido a funciones cerebrales deterioradas (en institución o domicilio con gran carga familiar). Al menos conocimiento limitado. Incluye un amplio rango de anormalidades cerebrales: desde capacidad de deambulación con trastornos graves de la memoria o demencia, excluyendo existencia independiente, hasta parálisis y capacidad de comunicarse sólo con los ojos (síndrome del cautiverio).

**4: Coma, estado vegetativo.** Inconsciente. Ajeno a lo que le rodea. Ningún entendimiento. Ninguna interacción verbal o psicológica con el medio.

**5: Muerto.** Muerte cerebral certificada o muerte por criterios tradicionales.

*Categorías de función general de Glasgow-Pittsburg -OPC- (68)*

**1: Buen estado general.** Sano, activo, capaz de hacer una vida normal. Buena función cerebral (CPC 1) y sin, o muy leve incapacidad funcional por anormalidades de sistemas orgánicos no cerebrales.

**2: Incapacidad general moderada.** Consciente. CPC 2 o sólo incapacidad moderada debida a disfunción de sistemas no cerebrales o ambas. Realiza actividades independientes de la vida cotidiana. Puede trabajar a tiempo parcial en ambientes no hostiles pero incapacitado para otros trabajos.

**3: Incapacidad general severa.** Consciente. CPC 3 o sin incapacidad severa por disfunción de sistemas orgánicos no cerebrales o ambas. Depende de otros para la actividad diaria.

**4: Coma o estado vegetativo.** Igual que CPC 4.

**5: Muerto.** Igual que CPC 5.

### ***2.4. ASPECTOS ÉTICOS EN RCP***

La PCR es un problema de extrema gravedad que debe ser identificado y resuelto lo más rápidamente posible, no sólo por el pronóstico vital a corto plazo, sino también por las posibles secuelas, generalmente neurológicas, que acompañan a una reanimación tardía, defectuosa o inapropiada.

Una vez que ésta se produce, debemos identificar correcta y rápidamente aquellos pacientes que son candidatos a iniciar maniobras de RCP, y en los que no por cuestiones médicas o éticas.

Los objetivos de la reanimación son: preservar la vida, recuperar la salud, aliviar el sufrimiento, limitar las secuelas y, además, respetar las decisiones, los derechos y la privacidad de los individuos. Pero las maniobras de RCP se deben iniciar de inmediato en el momento del reconocimiento de la situación de la parada, y las decisiones, en esta situación, se toman en segundos por reanimadores que, habitualmente, desconocen quién es el paciente, si existen criterios de reanimación o si formuló voluntades anticipadas, sobre todo a nivel extrahospitalario. En cualquier caso, si existen dudas razonables, se debe iniciar la reanimación hasta obtener más datos objetivos, ya que el principio del beneficio de la duda debe favorecer siempre a la víctima.

La asistencia en el medio hospitalario permite disponer, en la mayor parte de los casos, de información que facilita esta toma de decisiones.

Tradicionalmente, la ética en la práctica médica se ha guiado por los principios hipocráticos de “hacer el bien y evitar el mal”, pero en los últimos años, se ha reconocido el papel fundamental del paciente en la toma de decisiones médicas.

Las voluntades anticipadas son "*decisiones sobre un tratamiento tomadas previamente por un individuo para el caso de que sea incapaz de participar directamente en la toma de decisiones médicas en algún momento del futuro*" (69).

Por tanto, resulta fundamental la información y orientación sobre los principios de la ética para los profesionales que hemos de enfrentarnos con la difícil decisión de iniciar o no una RCP, o de suspenderla, y sobre las consideraciones especiales para situaciones como niños o la donación de órganos después de un intento de reanimación sin éxito. El Dr. Juan Antonio Gómez Rubí, en su libro "Ética en Medicina Crítica" relata "*tan importante como conocer las posibilidades de la medicina actuales es ser consciente de sus limitaciones, y tan primordial como el intento de curar es evitar el sufrimiento innecesario*" (70).

Las recomendaciones internacionales actualizadas periódicamente por el ILCOR incluyen un capítulo sobre cuestiones éticas en RCP, donde quedan definidos los cuatro principios fundamentales de la moderna bioética (71).

- El principio de autonomía se refiere a la obligación de respetar las preferencias del paciente y tomar decisiones de acuerdo con sus valores y creencias.
- El principio de beneficencia implica que las intervenciones deben beneficiar al paciente, tras la evaluación del riesgo y del beneficio correspondiente.
- El principio de no maleficencia no hacer más daño, no iniciar o prolongar la RCP en casos inútiles o fútiles. La OMS define el tratamiento médico fútil como un tratamiento que "*no ofrece ninguna esperanza razonable de recuperación o mejora*". La resucitación se considera fútil cuando las posibilidades de supervivencia con buena calidad de vida son mínimas.
- El principio de justicia y equidad implica que los recursos sanitarios sean distribuidos equitativamente, independientemente del estatus social del paciente, sin discriminación, con el derecho de todo individuo a recibir el estándar de cuidados actual.

Cabe destacar en las guías 2015 que el enfoque tradicional centrado en el médico con énfasis en el principio de beneficencia, se ha desplazado hacia un enfoque centrado en el paciente cobrando mayor importancia la autonomía. La aplicación de los principios de

bioética a la resucitación cardiopulmonar se pueden concretar según el siguiente proceder:

- Se debe intentar la RCP, si está indicada, siempre que se diagnostique una situación de PCR (71).
- Los pacientes tienen derecho a rechazar cualquier tipo de tratamiento, incluidas las maniobras de RCP. Ahora bien, por las circunstancias propias de la PCR, únicamente se puede haber otorgado el consentimiento a través de alguna instrucción previa, pero como en la mayoría de las ocasiones no consta tal instrucción se debe actuar bajo el consentimiento presunto en beneficio del enfermo. El artículo 9.2 b de la Ley 41/2002 autoriza a los profesionales a realizar los procedimientos necesarios para preservar la salud del enfermo que sufre un proceso grave que no permita al equipo asistencial el tiempo necesario para obtener el consentimiento del paciente o de sus representantes, a quienes se debe informar de lo sucedido en cuanto fuera posible (72).
- Si bien todos los pacientes se deberían beneficiar de los esfuerzos de resucitación, en situaciones de emergencia colectiva se debe priorizar la atención de los pacientes con mayores posibilidades de sobrevivir.

### **2.4.1. Indicaciones de la RCP.**

Son necesarias algunas consideraciones para garantizar que las decisiones de intentar o evitar los intentos de reanimación sean las apropiadas, que los pacientes sean tratados con dignidad y rehuir caer en el encarnizamiento terapéutico.

La PCR es el cese brusco, inesperado y potencialmente reversible de la respiración y la circulación espontáneas. De la definición se pueden deducir las indicaciones para iniciar la RCP, "inesperado" para referenciar situaciones en las que no existan alteraciones mórbidas conocidas que pudieran conducir a la PCR y "potencialmente reversible" para diferenciarla de la muerte que representa la evolución natural y terminal de una enfermedad incurable.

La muerte de los seres humanos supone el final del ciclo vital. Fernando Savater acuñaba la frase " *todos los humanos saben que van a morir, es lo único seguro que tienen*". Las diferencias entre el proceso de morir y la parada cardiorrespiratoria se presentan en la siguiente tabla (Tabla 2).

Morir	Parada Cardíaca
Un proceso	Un suceso
Natural y esperado	Emergencia médica
Los criterios diagnósticos incluyen la falta de pulso y respiración	Los criterios diagnósticos son la falta de pulso y respiración
Precedido por declive progresivo	Súbito sobre una estabilidad relativa
Deterioro a pesar de máximo tratamiento médico apropiado	Se dispone de posterior tratamiento médico apropiado
Causa subyacente irreversible	Es posible mejorar la causa subyacente
La RCP no tiene una probabilidad realista de éxito	La RCP tiene una probabilidad realista de éxito

**Tabla 3. Las diferencias entre el proceso de morir y la parada cardíaca. Fuente: Medicina Intensiva 2010; 34 (8).**

Existe evidencia o acuerdo general que la RCP es beneficiosa, útil y efectiva -clase I de los grados de recomendación de evidencia científica- cuando la PCR se produce en individuos sanos o con enfermedad aguda o crónica que no suponga un pronóstico inmediato fatal, sin que conste oposición expresa a su práctica y si no han transcurrido más de diez minutos desde el establecimiento de la misma.

Grado de recomendación Clase IIa -evidencia conflictiva o divergencia de opinión sobre la utilidad/eficacia aunque el peso de la evidencia/opinión está a favor de su utilidad/eficacia- en situaciones con las características del grupo anterior transcurrido más de diez minutos si la PCR es consecuencia de intoxicación barbitúrica o en situaciones de hipotermia o ahogados, especialmente si son niños o individuos jóvenes por su mayor resistencia a la hipoxia. También clase IIa cuando no es posible determinar el momento de la parada pero existen posibilidades de que haya pasado poco tiempo.

Clase III -evidencia o acuerdo general de que no es útil/efectivo y, en algunos casos, puede ser perjudicial- cuando la PCR es consecuencia y expresión final de una patología terminal sin opciones terapéuticas, cuando existen criterios inequívocos de muerte -presencia de rigidez, livideces declives o descomposición-, cuando se comprueba la presencia de lesiones traumáticas incompatibles con la vida -pérdida de masa encefálica, decapitación-, cuando el inicio de las maniobras exponga a grave riesgos a los reanimadores -electrocución, explosión-, cuando en situaciones de catástrofe suponga demorar la asistencia de otro pacientes con mayores probabilidades de sobrevivir y

cuando el paciente haya expresado previamente de forma fehaciente y precisa su negativa a que se le apliquen medidas de resucitación en caso de necesitarlas -testamento vital-.

La edad no constituye, por sí misma, ni una indicación ni una contraindicación para la RCP (73).

### **2.4.2. ¿Cuándo debe suspenderse la RCP?**

La decisión de no iniciar o abandonar la RCP fuera del hospital es difícil como consecuencia de la falta de información suficiente sobre los deseos del paciente, y del estado de salud basal. Las maniobras de resucitación deben mantenerse excepto en las siguientes situaciones (71) (74):

- Cuando el paciente recupera la circulación espontánea, con presencia de actividad cardíaca intrínseca acompañada de presencia de pulso. En ese momento deben iniciarse los cuidados posresucitación.
- Cuando se comprueba la indicación errónea de RCP por falso diagnóstico de PCR al confirmar documentalmente la evolución terminal de una enfermedad incurable. En estos casos la indicación de no reanimar es de carácter técnico y, por tanto, habitualmente la decisión corresponde al equipo asistencial.
- Cuando se comprueba la indicación errónea de RCP por confirmar de forma indiscutible que el intervalo transcurrido desde el inicio del evento haga improbable el éxito de los intentos de RCP, en general, más de 10 minutos en un adulto, con la excepción de algunas situaciones como la hipotermia, la inmersión en agua o las intoxicaciones por depresores del sistema nervioso central.
- Cuando se comprueba de forma fehaciente la voluntad del paciente, el enfermo ha manifestado sus deseos de no ser reanimado en el caso de sufrir una PCR y haya efectuado una directiva avanzada, testamento vital o instrucción previa, de acuerdo con la normativa legal vigente, rechazando la RCP y se comunica de forma explícita.
- Cuando transcurren más de 20 minutos de RCP y persiste la falta de actividad eléctrica cardíaca -situación de asistolia- a pesar de SVA continuado, en ausencia de una causa reversible.
- Cuando se produce la fatiga extrema del reanimador sin esperanza de colaboración o ayuda inmediata .

### **2.5. CALIDAD DE VIDA RELACIONADA CON LA SALUD**

Desde el nacimiento de la resucitación cardiopulmonar hace más de 40 años se han ido desarrollando y mejorando los algoritmos, las técnicas y los recursos ante una PCR, consiguiendo así una mayor proporción de pacientes que logran la recuperación de la circulación espontánea (75).

Tradicionalmente, la determinación del estado de salud de estos individuos se ha centrado en métodos objetivos (marcadores bioquímicos, fisiológicos y anatómicos), o simplemente en indicadores epidemiológicos (tasas de morbilidad y mortalidad).

En 1947 la Organización Mundial de la Salud -OMS- define la salud como "*el estado de completo bienestar físico, mental y social, y no sólo la ausencia de enfermedad*". Esta visión sólo puede ser valorada por el propio paciente, convirtiéndose en un concepto multidimensional, subjetivo, dinámico y es posible que estos sentimientos no se correlacionen con aquellos criterios objetivos clásicos (76).

El concepto "Calidad de Vida Relacionada con la Salud" -CVRS- surge para valorar la percepción, por parte del individuo, de la salud y el impacto de la enfermedad y su tratamiento sobre el conjunto de la vida del paciente, valorado por el propio paciente.

Nos encontramos con diferentes definiciones en la literatura. Para Echteld "*el resultado cognitivo y afectivo del afrontamiento a estresores y disturbios percibidos contra los objetivos de la vida, tales como la enfermedad específica y elementos generales; experimentar satisfacción con la vida y afectos positivos y la ausencia de efectos negativos*" (77). Según Shumaker y Naughton "*la evaluación subjetiva de la influencia del estado de salud actual, el cuidado de la salud y las actividades promotoras de la salud, en la habilidad para alcanzar y mantener un nivel de funcionamiento general que permita seguir las metas valoradas de vida y que esto se refleje en su bienestar general*" (78). La OMS en 1994 la describe como la "*percepción del individuo de su posición en la vida en el contexto de la cultura y sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, expectativas, estándares y preocupaciones*" (79).

El aspecto común y más importante de todas las definiciones es el hecho de poner el énfasis en la evaluación subjetiva que el individuo hace sobre su propia calidad de vida,

aportando un resultado de salud centrado en la persona y no en la enfermedad, en cómo se siente el paciente independientemente de los datos clínicos. CVRS puede definirse como el impacto de la enfermedad y su tratamiento sobre el conjunto de la vida del paciente, valorado por el propio paciente, en nuestro caso, cómo la parada cardiorrespiratoria y su tratamiento, afectaron a la vida del sujeto.

Tanto la vitalidad, como el dolor y la discapacidad, se dejan influir por las experiencias personales y por las expectativas de una persona. Considerando que las expectativas de salud, el soporte social, la autoestima y la habilidad para competir con limitaciones y discapacidad pueden afectar la calidad de vida, dos individuos con el mismo estado de salud tienen diferente percepción personal de su salud. En este sentido, la calidad de vida no debe evaluarse por un equipo de salud, ni extrapolarse de una persona a otra.

Se han observado diferentes interpretaciones entre el enfermo, la familia, y el equipo médico, así como discrepancias en su evaluación. En este contexto, es el paciente quien debe emitir el juicio perceptivo.

Existen tres conceptos críticos en cuanto al concepto de Calidad de Vida Relacionada con la Salud:

- Toda enfermedad y/o tratamiento impacta en la calidad de vida.
- Los efectos provocan una merma en la ejecución "normal" de los sujetos.
- Los juicios sobre CVRS sólo pueden ser emitidos por el propio paciente.

Desde los años setenta se han diseñado diversos instrumentos para estimar diferentes aspectos relacionados con la salud desde la perspectiva del individuo, que integran matices de la vida directamente relacionados con el funcionamiento físico y mental y con el estado de bienestar. Predominantemente valoran sentimientos, autovaloraciones o conductas interrogando directamente al individuo que se evalúa, ya sea mediante entrevista cara a cara, telefónica o a través de un cuestionario autoadministrado. En la medida en que incluya la totalidad de dimensiones que componen la CVRS, se tratará de un instrumento genérico, mientras que si se concentra en un concepto particular, la función física o el dolor, por ejemplo, el instrumento será específico. Los genéricos dan una visión general de la calidad de vida percibida por el paciente con cualquier



enfermedad y pueden aplicarse a una amplia variedad de poblaciones; los específicos, en cambio, tienen en cuenta los síntomas asociados con un problema de salud específico y su relevancia en la percepción del bienestar personal. A pesar de que los cuestionarios específicos aportan mayor información sobre la enfermedad y la afección concreta en un grupo de pacientes determinado, los instrumentos genéricos, que pueden utilizarse en la población general son, en muchos estudios, más apropiados debido a que son aplicables a una amplia variedad de poblaciones y permite, por ello, la comparación del impacto relativo de distintos programas sanitarios, de intervenciones médicas o quirúrgicas y valorar diferencias entre enfermedades o valores de gravedad (80).

Como medida más ampliamente utilizada para la valoración de CVRS se encuentra la familia de los cuestionarios SF (Health Survey Short-Form: SF-36, SF-12, SF-8, SF-6). El SF-36 es uno de los instrumentos genéricos más utilizados en todo el mundo cuyas propiedades psicométricas se han evaluado en más de 400 artículos, tanto el original referido a la población estadounidense, como la versión española (81) y está considerado como el patrón de referencia para el desarrollo o la validación de otros instrumentos de CVRS.

El SF-12, formado por un subconjunto de 12 ítems del SF-36 seleccionados mediante regresión múltiple, está centrado en el estado funcional, el bienestar emocional y cubre las ocho dimensiones que abarcan los conceptos más utilizados en la evaluación de la salud (82): Función física, Rol físico, Dolor corporal, Salud general, Vitalidad, Función social, Rol emocional y Salud mental.

A partir de la combinación de las puntuaciones de cada dimensión se calculan dos medidas resumen que se consideran los componentes principales de la salud: el Componente Sumario Físico (FCS) y el Componente Sumario Mental (MCS) .

Son varios los estudios sobre la dimensionalidad de los instrumentos de medida de la salud, el Medical Outcomes Study (MOS) Functioning and Well-Being Profile (83), el Sickness Impact Profile (SIP) (84) y el Health Insurance Experiment Medical History Questionnaire (85), que han confirmado empíricamente la existencia de estos dos dominios principales de salud: el dominio físico y el mental.

Ware et al, en el proyecto IQOLA (International Quality of Life Assessment), tras un análisis de componentes principales sobre cada una de las muestras representativas de la población general de nueve países europeos, entre los que se encontraba España, respaldaron la estructura bidimensional, salud física y mental, de las diferentes versiones del cuestionario de salud SF-36 en estos países (86).

**CUESTIONARIO "SF.12" SOBRE EL ESTADO DE SALUD**

**INSTRUCCIONES:** Las preguntas que siguen se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Sus respuestas permitirán saber cómo se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de hacer sus actividades habituales. Si no está seguro/a de cómo responder a una pregunta, por favor, conteste lo que le parezca más cierto.

1. En general, usted diría que su salud es.

Excelente       Muy Buena       Buena       Regular       Mala

Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal.

Su salud actual ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿cuánto?

2. Esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora

Sí, me limita mucho       Sí, me limita un poco       No, no me limita nada

3. Subir varios pisos por la escalera.

Sí, me limita mucho       Sí, me limita un poco       No, no me limita nada

**Durante las 4 últimas semanas,**

¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

4. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer?

SÍ

NO

5. ¿Tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o actividades cotidianas?

SÍ

NO

Durante las 4 últimas semanas,  
¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

6. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer, por algún problema emocional?

SÍ

NO

7. ¿No hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, por algún problema emocional?

SI

NO

8. Durante las 4 últimas semanas,  
¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

Nada

Un poco

Regular

Bastante

Mucho

Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted. Durante las 4 últimas semanas ¿cuánto tiempo...

9. Se sintió calmado y tranquilo

Siempre     Casi siempre     Muchas veces     Algunas veces     Alguna vez     Nunca

10. Tuvo mucha energía

Siempre     Casi siempre     Muchas veces     Algunas veces     Alguna vez     Nunca

11. Se sintió desanimado y triste

Siempre     Casi siempre     Muchas veces     Algunas veces     Alguna vez     Nunca

**12 .Durante las 4 últimas semanas,  
¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?**

Siempre     Casi siempre     Muchas veces     Algunas veces     Alguna vez     Nunca

Tabla 4. Las 12 preguntas del Cuestionario de Calidad de Vida Relacionada con la Salud "SF.12"

### 2.6. DETERIORO COGNITIVO

El paro cardíaco significa una agresión isquémica global al cerebro. El encéfalo, que constituye aproximadamente el 2% del peso corporal total, consume el 20% del gasto cardiaco, el 60% de la glucosa y el 20% del oxígeno, y las células de la corteza cerebral,

que representan el 20% de la masa encefálica, hasta el 75% de los requerimientos metabólicos encefálicos.

La simple maniobra de detener el flujo sanguíneo cerebral durante más de seis a ocho segundos provoca la pérdida inmediata de la conciencia (87).

La encefalopatía anoxo-isquémica es el síndrome producido por el desequilibrio entre la disminución del aporte de oxígeno y del flujo sanguíneo cerebral. Entre las causas de este fenómeno están: la hipoxemia sistémica (asfixia, insuficiencia respiratoria), alteraciones en el transporte de oxígeno (anemia aguda, intoxicación por monóxido de carbono) y la reducción global del flujo sanguíneo cerebral, como es el caso del paro cardíaco (88).

El grado de daño cerebral depende de cuánto dure la interrupción del flujo sanguíneo cerebral, el tejido más sensible a la hipoxia. Por eso resulta esencial reducir al mínimo el tiempo de paro y la resucitación cardiopulmonar. Incluso cuando las maniobras han resultado exitosas, tras la reanimación existe edema, acidosis tisular, aumento de la producción de radicales libres y citoquinas, déficit de ATP e hipoperfusión que conllevan destrucción celular. La anoxia cerebral es difusa, afecta a ambos hemisferios y a todos los territorios, con clínica que puede cursar cuadros de encefalopatía inespecífica asociada a pérdidas de memoria, alteraciones del nivel de consciencia, alucinaciones, hasta estado vegetativo o muerte cerebral (89).

Otro de los problemas prevalentes en los sobrevivientes al paro cardíaco viene determinado por la aparición de disfunciones cognitivas crónicas tales como trastornos de la atención, proceso del lenguaje y funciones ejecutivas que pueden tener un impacto significativo en la calidad de vida de las personas (90).

La lesión cerebral postparada cardíaca es una causa común de morbilidad y mortalidad. En un estudio de pacientes que sobrevivieron tras el episodio de PCR al ingresar en la unidad de cuidados intensivos, pero que posteriormente murieron en otras áreas del hospital, ésta fue la causa de muerte en el 68% de los paros cardíacos extrahospitalarios y en el 23% de los paros cardíacos intrahospitalarios (91)

Para enfatizar en la lesión neurológica relacionada con la PCR se ha propuesto desde las guías de RCP y emergencia cardiovascular, el término “resucitación cardiopulmonar-cerebral”.

La determinación del estado neurológico y de la discapacidad de los reanimados es importante para la evaluar los desenlaces de los esfuerzos de resucitación.

La valoración neurológica de los pacientes resucitados con éxito, siguiendo el modelo Utstein, es realizada de forma prospectiva por observadores mediante la escala Glasgow-Pittsburgh considerando buena recuperación neurológica valores CPC 1 o 2, con interpretaciones que pueden mostrarse como ambiguas "*Puede tener algún déficit psicológico o neurológico menor que no comprometa la función cerebral o física*" para CPC 1 o "*Puede presentar hemiplejía, ataxia, disartria, disfasia o alteraciones de la memoria*" para CPC 2 (92), criticada además de por su pobre definición, por la subjetividad de sus criterios, la falta de información sobre sus propiedades psicométricas y su débil correlación con las mediciones a largo plazo de discapacidad y calidad de vida (93).

Deterioro cognitivo se define como la disminución mantenida del rendimiento de las funciones intelectuales desde un nivel previo más elevado (94).

Es fundamental contar con instrumentos aceptados y validados que permitan detectar, con una fiabilidad aceptable, la presencia de alteración cognitiva en nuestros pacientes reanimados.

Entre los cuestionarios de cribado más recomendados y utilizados para evaluar la función cognitiva destaca el Short Portable Mental Status Questionnaire (SPMSQ) de Pfeiffer (95). Este test diseñado por Pfeiffer en 1975 como Screening de deterioro cognitivo, que tiene en cuenta el nivel educativo de la persona, evalúa la memoria a corto y largo plazo, orientación, información sobre hechos cotidianos y capacidad para realizar un trabajo matemático seriado, capacidad de cálculo. (96) (97).

### CRIBADO DE DETERIORO COGNITIVO

### TEST DE PFEIFFER VERSIÓN ESPAÑOLA

Se trata de un cuestionario heteroadministrado que consta de 10 ítems. El punto de corte está en 3 o más errores en el caso de personas que al menos sepan leer y escribir y de 4 o más para los que no. A partir de esa puntuación existe sospecha de deterioro cognitivo.

ítems	ERRORES
1. ¿Qué día es hoy? -día, mes y año-	
2. ¿Qué día de la semana es hoy?	
3. ¿Dónde se encuentra ahora?	
4. ¿Cuál es su número de teléfono / dirección si no tiene tfno?	
5. ¿Cuántos años tiene?	
6. ¿Cuál es su fecha de nacimiento? -día, mes y año-	
7. ¿Quién es ahora el presidente del gobierno?	
8. ¿Quién fue el anterior presidente del gobierno?	
9. ¿Cuáles son los dos apellidos de su madre?	
10. Vaya restando de 3 en 3 al número 20 hasta llegar a 0	
<b>PUNTUACIÓN TOTAL</b>	

**Tabla 5. Cuestionario de cribado de deterioro cognitivo. Test de Pfeiffer versión española. Fuente: Consejería de Salud de la Junta de Andalucía**

### **2.7. ÍNDICE NACIONAL DE DEFUNCIONES**

El Índice Nacional de Defunciones es un sistema de información que contiene los datos personales -no la causa de muerte- de cada una de las defunciones que han sido inscritas en los Registros Civiles de todo el Estado.

Su finalidad y uso es proveer de datos sobre el estado vital de las personas a los sistemas de información utilizados para la gestión de pacientes, la gestión y el control sanitario, el mantenimiento de registros de enfermedades, la vigilancia en salud pública, la ejecución de estudios epidemiológicos o de investigación sanitaria y la verificación de la supervivencia de los beneficiarios para determinadas finalidades establecidas por norma legal.

El Índice Nacional de Defunciones no constituye la fuente estadística oficial de defunciones; el Instituto Nacional de Estadística, es el organismo responsable de la elaboración de la estadística de defunciones, que recoge el número de defunciones que

ocurren cada año; y la estadística de defunciones según la causa de muerte, que proporciona información sobre la mortalidad atendiendo a la causa básica de la defunción, su distribución por sexo, edad, residencia y mes de defunción (98).



# **MARCO TEÓRICO**



### 3. MARCO TEÓRICO

El consenso internacional sobre paro cardíaco define la parada cardiorrespiratoria como el cese brusco, inesperado y potencialmente reversible de la circulación y de la respiración espontánea, no siendo resultado de la evolución natural de una enfermedad crónica avanzada o incurable, o del envejecimiento biológico (99). La interrupción de la actividad mecánica cardíaca se diagnostica ante la falta de consciencia, respiración y pulso, la situación clínica que conlleva el mayor riesgo vital para un paciente, que requiere una asistencia rápida y eficaz para evitar la muerte y conseguir la recuperación de las funciones respiratoria y circulatoria de la víctima sin que aparezcan secuelas neurológicas.

La reanimación cardiopulmonar comprende el conjunto de maniobras encaminadas a revertir el estado de PCR, sustituyendo primero, para intentar reinstaurar después, la respiración y circulación espontáneas (26), un recurso terapéutico relativamente eficaz que, aplicado en forma y tiempo adecuados, ha ampliado el concepto de muerte previsible o sanitariamente evitable.

Se estima que cada año se producen en España más de 24.500 episodios de PCR, lo que equivale a una media de una parada cada 20 minutos, ocasionando 4 veces más muertes que los accidentes de tráfico (100). Su prevención resulta poco accesible al afectar mayoritariamente a pacientes teóricamente sanos (101), y por otro lado, al ser un suceso repentino, inesperado y precipitarse abruptamente, constituye el proceso tiempo dependiente por excelencia. Una recuperación del paciente sin secuelas neurológicas exige que los tiempos de actuación sean mínimos, algo muy difícil de conseguir, sobre todo si tenemos en cuenta que la mayor proporción de PCR sucede en el medio extrahospitalario (102).

Desde que, en los años 60, Kouwenhoven publicara el primer artículo reflejando la efectividad del masaje cardíaco externo se han sucedido las investigaciones para mejorar la supervivencia y la recuperación neurológica de los pacientes que han sufrido una parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria (103).

Continuamente la resucitación se enfrenta a dos desafíos: aumentar su efectividad y redefinir sus técnicas de acuerdo con la mayor evidencia científica. Ante estos dos retos, las sociedades internacionales, a través del ILCOR, acrónimo del International Liaison Committee on Resuscitation, realizan importantes esfuerzos y fruto de ellos son las recomendaciones de los años 2005, 2010 y recientemente las del 2015. Este comité, que fue fundado en 1922, actualmente está formado por: American Heart Association (AHA), The European Resuscitation Council (ERC), The Australian and New Zealand Committee on Resuscitation (ANZCOR), The Resuscitation Council of Southern Africa (RCSA), The American Heart Foundation (IAHF) y The Resuscitation Council of Asia (RCA) (104).

Hasta el año 2000 el conocimiento que se generaba en este campo era bastante errático, no unificado, ni sometido a revisiones sistemáticas profundas o evaluaciones siguiendo grados de recomendación o de evidencia. Desde el año 2000 la función de este comité es identificar y examinar los conocimientos relevantes para la reanimación cardiopulmonar y la atención cardiovascular de emergencia, y buscar un consenso en las recomendaciones de tratamiento, y esto se hace cada 5 años. En la Conferencia Internacional de Consenso los revisores expertos presentan las pruebas, los proyectos y las conclusiones que son discutidas y debatidas por los grupos de trabajo y de ahí salen las pautas de actuación provisionales, que a su vez son revisadas por las organizaciones miembros ILCOR y el consejo editorial. Esta estructura garantiza que las recomendaciones finales sean el producto de un verdadero consenso internacional.

Para la comunicación de resultados de intentos de resucitación diversos comités de expertos recomiendan la utilización del estilo Utstein, creado en 1990, para la recogida de datos de la PCR de manera uniforme y facilitar el estudio de la supervivencia del paro cardíaco y la eficacia/efectividad de las técnicas y secuencias de la resucitación (65).

Los informes registran el número de pacientes que se dan de alta vivos del hospital y los investigadores anotan, según la escala de categorización de funcionalidad neurológica y funcionalidad global de Glasgow-Pittsburg, la "mejor situación alcanzada" de función cerebral (CPC - Cerebral Performance Category -) y función general (OPC - Overall Performance Category -). Es la escala designada como referencia en el modelo Utstein e

interpretada como la valoración del estado neurológico y la medición de la calidad de vida de los pacientes respectivamente (66).

Existe suficiente evidencia científica actualmente para afirmar que la supervivencia de los pacientes con PCR puede verse afectada de forma importante por diversos aspectos de las técnicas de RCP. Estas medidas son las compresiones torácicas denominadas de alta calidad y la eliminación de la hiperventilación. Las Guías para la Resucitación del 2015 confirman la importancia de la RCP de alta calidad siendo esencial asegurar compresiones torácicas de profundidad adecuada (aproximadamente 5 cm pero no más de 6 cm en el adulto medio) con una frecuencia de 100-120 compresiones por minuto, permitir que el tórax se reexpanda completamente tras cada compresión y minimizar las interrupciones en las compresiones (105).

Con el paso de los años, han sido varios los dispositivos de compresión torácica mecánica que se han ido desarrollando, entre ellos el LUCASTM 2 (Lund University Cardiac Assist System). Nos ofrece un beneficio hemodinámico “irresistible” porque entrega compresiones de profundidad y frecuencia consistentes, ni se fatiga ni se interrumpe inadvertidamente, el paciente puede ser movido y transportado fácilmente e incluso puede ser desfibrilado mientras recibe compresiones y, además, libera a un operador para realizar otras acciones (106).

El problema fundamental del paciente que presenta PCR es la hipoxia. Todos las maniobras van encaminadas a disminuir este tiempo para evitar la afectación cerebral, el tejido más sensible a la falta de oxígeno. Las compresiones torácicas, de alta calidad, son las que permiten una oxigenación de emergencia hasta la consecución de la recuperación de la circulación espontánea.

A pesar de haberse demostrado que el cardiocompresor mecánico no se cansa, mantiene en el tiempo la misma profundidad y frecuencia en las compresiones, permite el retroceso completo del tórax antes de la siguiente compresión y minimiza las interrupciones al permitir la desfibrilación sin detener el masaje cardíaco, contra toda lógica, algunos ensayos clínicos aleatorizados no han conseguido evidenciar diferencias en cuanto a supervivencia. De ahí que las recientes Guías del Ilcor 2015 no recomienden su uso rutinario durante las maniobras de RCP reduciendo su utilidad a situaciones especiales

como la RCP prolongada o durante la realización de procedimientos como la coronariografía.

El estudio LINC (LUCAS in Cardiac Arrest), el ensayo aleatorizado más importante publicado sobre reanimación cardiopulmonar mecánica y sobre paro cardíaco prehospitalario en adultos, concluye que no hubo diferencias significativas en la supervivencia a las 4 horas entre los pacientes tratados con RCP mecánica o los tratados con RCP manual, según las Guías, y la gran mayoría de los supervivientes en ambos grupos tenía buenos resultados neurológicos, CPC 1 y 2, a los 6 meses (107).

Sin embargo, el concepto "Calidad de Vida" es un indicador multidimensional, es la apreciación que el propio paciente hace de su vida y la satisfacción que siente con su nivel actual de funcionamiento que, además compara con el que percibe como posible o ideal. No está condicionado sólo por la salud física del sujeto y su estado psicológico, también está influido por su nivel de independencia, sus relaciones sociales o su relación con su entorno. La Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS) es la medida del bienestar físico, mental y social tal como la percibe cada individuo y no el registro de un investigador externo (108).

La PCR constituye uno de los mayores retos actuales, tanto por su elevada incidencia y mortalidad, como por ser causa de disfunción cerebral grave en más de la mitad de los supervivientes. La parada produce una disminución brusca del transporte de oxígeno que da lugar, inicialmente, a una disfunción del cerebro y si no se consigue contrarrestar con las maniobras de resucitación, a lesiones celulares irreversibles por la anoxia tisular.

Siendo el estado neurológico uno de los determinantes principales de éxito de la RCP, se hace fundamental incluir una evaluación del estado neurológico de los reanimados y resulta imprescindible contar con instrumentos que permitan detectar, con una fiabilidad aceptable, la existencia, en estos pacientes, de deterioro cognitivo y pérdida de funciones mentales, específicamente la memoria, la atención y la velocidad de procesamiento de la información. Entre los cuestionarios de cribado más recomendados y utilizados destaca el test de Pfeiffer, por ser un test sencillo de hacer, rápido, y cuyo resultado se correlaciona de forma adecuada con un eventual deterioro cognitivo y con el grado de afectación del mismo (109).

Aunque utilizar cardiocompresores mecánicos durante las maniobras de RCP elimina la fatiga del reanimador y consigue resultados óptimos de perfusión cerebral, quizás sea demasiado aventurado pensar que mejorarían los resultados en cuanto a la calidad de vida relacionada con la salud del reanimado y minimizaría su deterioro cognitivo frente a los pacientes que sólo reciben compresiones manuales.





**HIPÓTESIS DE TRABAJO**

**OBJETIVOS**



## **4. HIPÓTESIS DE TRABAJO Y OBJETIVOS**

### ***4.1. HIPÓTESIS DE TRABAJO***

La aplicación del cardiocompresor mecánico Lucas\_2, como herramienta que garantiza y mantiene un flujo cerebral y coronario durante las maniobras de Soporte Vital Avanzado, mejora la supervivencia, reduce el daño neurológico y mejora la Calidad de Vida Relacionada con la Salud percibida por los pacientes reanimados por los Equipos de Emergencia Extrahospitalaria del 061 de Andalucía, a los dos meses de recibir el alta hospitalaria.

### ***4.2. OBJETIVO PRINCIPAL***

El objetivo del estudio es determinar si administrar compresiones torácicas mecánicas con el cardiocompresor Lucas\_2, a los pacientes que sufren un episodio de parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria, en comparación con la aplicación de compresiones manuales de acuerdo con las directrices del European Research Council, mejora la supervivencia de los pacientes, la Calidad de Vida Relacionada con la Salud y minimiza el deterioro cognitivo de los reanimados, entrevistados a los dos meses de recibir el alta hospitalaria.

### ***4.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS***

- ✓ Describir el perfil de la mortalidad imputada a la parada cardiorrespiratoria de los pacientes reanimados en el medio extrahospitalario.
  
- ✓ Identificar iniciativas encaminadas a medidas para mejorar la supervivencia de los pacientes con parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria.
  
- ✓ Comparar la supervivencia in situ de los pacientes según la utilización o no del cardiocompresor mecánico.

#### 4. HIPÓTESIS DE TRABAJO. OBJETIVOS.

---

- ✓ Contrastar la supervivencia a los dos meses de recibir el alta hospitalaria de los grupos de pacientes.
- ✓ Identificar los predictores de buena evolución de la parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria.
- ✓ Comparar la calidad de vida y la presencia de deterioro cognitivo entre los pacientes reanimados y dados de alta que recibieron compresiones manuales convencionales con los que recibieron compresiones mecánicas con Lucas.
- ✓ Medir la relación entre la valoración del estado funcional y cerebral de los pacientes realizada por los profesionales al recibir el alta hospitalaria, mediante la escala de Glasgow-Pittsburg, y las obtenidas con las escalas específicas de calidad de vida relacionada con la salud (cuestionario SF.12) y estado cognitivo (test de Pfeiffer).

# **MATERIAL Y MÉTODO**



---

## 5. MATERIAL Y MÉTODO

### *5.1. Ámbito de estudio.*

Pacientes que sufren una PCR en Andalucía y son atendidos por los equipos de emergencias 061 a nivel extrahospitalario como recurso único en el lugar o como apoyo a otros dispositivos sanitarios de intervención previa en la escena.

### *5.2. Diseño del estudio.*

Estudio cuasi-experimental con dos grupos de pacientes. Se formó un grupo de intervención constituido por los pacientes a los que se les aplicó el dispositivo Lucas\_2 durante las maniobras de soporte vital avanzado. El otro grupo control, que se formó de modo concurrente, lo componían los pacientes que recibieron compresiones torácicas manuales convencionales.

### *5.3. Intervenciones.*

Aunque es un estudio no aleatorizado, cuando se recibe una llamada en la que se sospecha parada cardiorrespiratoria, el centro de coordinación asigna una unidad para atender el episodio sin tener en cuenta si dispone del cardiocompresor mecánico o no.

Todo el personal se formó en el manejo del cardiocompresor porque, al rotar por las distintas bases asistenciales, pueden disponer del dispositivo en alguno de sus turnos de trabajo.

Si el recurso no está dotado del cardiocompresor mecánico, el personal intervendrá de forma convencional según las recomendaciones del ERC en vigor, iniciando compresiones de calidad de forma precoz y determinando el algoritmo de actuación según el ritmo inicial monitorizado (En ilustración 4. Recomendaciones 2015 del ERC en SVA. Fuente: Guías del ERC 2015). Estos pacientes constituyeron el grupo "compresiones manuales".

Si la unidad está dotada con el dispositivo Lucas\_2 el personal, además, iniciará su aplicación de la forma más precoz que la situación lo permita. Todos los pacientes en esta situación formarán el grupo intervenido con "uso de Lucas".

#### 5.4. *Sujetos.*

##### 5.4.1. **Criterios de Inclusión.**

- Hombres y mujeres mayores de 18 años.
- Atendidos por los Equipos de Emergencia del 061 de Andalucía.
- Cumplen criterios diagnósticos del estilo Utstein.
- Historias Clínicas incluidas en el Proceso Asistencial PCR con diagnóstico de PCR o de FV, CIE-9: 427.5 y 427.41 respectivamente.
- Historias Clínicas no incluidas en el Proceso Asistencial PCR por diagnóstico de muerte instantánea o muerte sin asistencia, CIE\_9: 798.1 y 798.9 respectivamente, pero que, según consta en el informe clínico, han recibido un soporte vital avanzado por parte de los Equipos de Emergencia y han sido finalizados con el código de resolución de la demanda 32 -éxitus in situ tras recibir asistencia- o con el código 35 -evacuación del paciente a hospital por el equipo sanitario-.
- PCR de posible etiología cardíaca.

##### 5.4.2. **Criterios de Exclusión.**

- Menor de 18 años.
- Mujeres Embarazadas.
- PCR de origen traumático y/o accidental.
- Contraindicaciones para el uso del cardiocompresor externo:
  - Pacientes adultos demasiado pequeños: La distancia entre la almohadilla de presión y el esternón del paciente excede los 15 mm.
  - Pacientes adultos demasiado grandes: Los brazos de apoyo de LUCAS® no pueden abrocharse a la tabla posterior sin comprimir al paciente.
- No indicación para el inicio de maniobras de SVA:
  - Existencia de criterios inequívocos de muerte -rigidez, livideces declives o descomposición-
  - Comprobación fehaciente que el paciente ha expresado previamente y de forma precisa su negativa a que se le apliquen medidas de resucitación en caso de necesitarlas -Testamento Vital, Registro de Voluntades Anticipadas-.



- Confirmación documental de evolución terminal de una enfermedad incurable.
- Asistencias en las que se detuvieron las maniobras por considerarlas fútiles por descubrir, una vez iniciada la resucitación, alguna de las justificaciones anteriores.
- Asistencias en las que el equipo de emergencias intervino como apoyo sólo para el manejo de los cuidados posresucitación del paciente, por haber conseguido la recuperación de la circulación espontánea el dispositivo sanitario de intervención previa.
- Historias clínicas incluidas en el proceso asistencial PCR con diagnóstico 427.5 y/o 427.41 pero que, según consta en el informe clínico, no recibieron soporte avanzado por parte de los equipos de emergencia, con código de resolución de la demanda 31 -éxito previo, encontrado muerto-.
- Pacientes incorporados al programa de donación en asistolia: código alfa / código 41.

### 5.4.3. Criterios de retirada del estudio.

- Negativa expresa del paciente a su participación en el estudio (Registro de Voluntades Anticipadas).
- Datos incorrectos o incompletos.
- Imposibilidad para localizar al paciente o realizar su seguimiento (identidad del paciente desconocida, no aporta número de teléfono, pacientes de otras comunidades autónomas o de otros países).

### 5.5. Variables del estudio.

- **Género:** Variable cualitativa nominal dicotómica que indica la identidad sexual del paciente. Incluye dos categorías: *Hombre y Mujer*.
- **Edad:** Variable cuantitativa discreta que indica el número de años del paciente en la fecha de aplicación del estudio.
- **Provincia:** Variable cualitativa nominal politómica que indica la provincia en la que es atendido el paciente. 1 Almería. 2 Cádiz. 3 Córdoba. 4 Granada. 5 Huelva. 6 Jaén. 7 Málaga. 8 Sevilla.

- **Mes de asistencia:** Variable cualitativa nominal politómica que indica el mes en que sucede el evento. 1 Enero. 2 Febrero. 3 Marzo. 4 Abril. 5 Mayo. 6 Junio. 7 Julio. 8 Agosto. 9 Septiembre. 10 Octubre. 11 Noviembre. 12 Diciembre.
- **Lugar de asistencia:** Variable cualitativa nominal politómica que indica el primer emplazamiento donde es asistido el paciente. 1.Calle. 2 Domicilio. 3 Instituciones Sanitarias. 4 Lugar de trabajo. 5 Lugar público. 6 Residencia. 7 UVI móvil.
- **Equipo responsable de la asistencia:** Variable cualitativa nominal politómica que indica cuál de los equipos del 061 atiende al paciente. 1 Equipo Periférico. 2 Equipo Urbano. 3 Equipo Aéreo.
- **PCR presenciada:** Variable cualitativa nominal politómica que indica si la parada ha ocurrido en presencia de otros individuos y la capacidad de éstos para enfrentar la situación de PCR. 1 No. 2. Sí por EE. 3 Sí por sanitario. 3 Sí por testigo lego.
- **Ritmo inicial:** Variable cualitativa nominal politómica que indica el ritmo registrado durante la primera monitorización del paciente. 1 AESP. 2 Asistolia. 3 FV.
- **Tiempo estimado de PCR:** Variable cuantitativa discreta que expresa los minutos transcurridos desde la recepción de la llamada alertando de la parada y la llegada al lugar de los equipos de emergencia.
- **Compresiones Cardíacas:** Variable cualitativa nominal dicotómica que indica si durante la reanimación del paciente se maneja el cardiocompresor. 1 Compresiones Manuales. 2 Uso de Cardiocompresor mecánico Lucas2.
- **ROSC -Supervivencia in situ- :** Variable cualitativa nominal dicotómica que indica que el paciente recupera la circulación espontánea tras las maniobras de RCP y llega con pulso al hospital de referencia. 1 No. 2 Sí.
- **Mortalidad intrahospitalaria imputada a PCR:** Variable cuantitativa que indica la fecha de fallecimiento del paciente.
- **Supervivencia a los dos meses de recibir el alta hospitalaria.** Variable cualitativa nominal dicotómica que indica que el paciente ha recibido el alta hospitalaria y continúa vivo dos meses después. 1 No. 2 Sí.

- **Antecedentes conocidos:** Variable cualitativa nominal dicotómica que indica la existencia de enfermedades previas en la historia del paciente recogida por los equipos de emergencias. 1 No. 2 Sí.
- **Cardiopatía previa:** Variable cualitativa nominal dicotómica que indica que el equipo ha recogido entre los antecedentes personales del paciente la existencia de cardiopatía previa al episodio de PCR. 1 No. 2 Sí.
- **Hipertensión arterial previa:** Variable cualitativa nominal dicotómica que indica que el equipo ha recogido entre los antecedentes personales del paciente la existencia de hipertensión arterial previa al episodio de PCR. 1 No. 2 Sí.
- **Diabetes Mellitus previa:** Variable cualitativa nominal dicotómica que indica que el equipo ha recogido entre los antecedentes personales del paciente la existencia de diabetes previa al episodio de PCR. 1 No. 2 Sí.
- **OPC y CPC previos PCR:** Variables cualitativas politómicas que indican la valoración recogida por el reanimador de la función general y cerebral del paciente previas al episodio. 1 Buen estado: activo, reinsertado en el mundo laboral. 2 Incapacidad moderada: realiza las actividades de la vida cotidiana sin ayuda. 3 Incapacidad grave: depende de otros para la actividad diaria. 4 Coma, estado vegetativo. 5 Muerte.
- **OPC y CPC al alta hospitalaria.** Variables cualitativas politómicas que indican la valoración recogida por el médico que concede el alta hospitalaria de la función general y cerebral del paciente respectivamente. 1 Buena función: déficits menores tanto psicológicos como neurológicos. 2 Incapacidad moderada: los déficits no impiden la actividad diaria de forma independiente. 3 Incapacidad grave: deterioro del entendimiento. 4 Coma, estado vegetativo. 5 Muerte.
- **SF-12 Puntuaciones Sumario: Componente Sumario Físico (FCS) y Componente Sumario Mental (MCS).** Variables cuantitativas que indican la percepción del paciente de su salud general física y mental, respectivamente, en relación a su salud tomando valores considerados peor (<50 puntos) y mejor (>50 puntos) que los valores medios poblacionales (50 puntos).
- **SF-12 Dimensiones de Salud.** Salud General. Función Física. Rol Físico. Rol Emocional. Dolor. Salud Mental. Vitalidad. Función Social. Son variables

cualitativas que expresan la percepción del paciente sobre su estado físico y cognitivo y sobre sus relaciones interpersonales en relación a su salud.

- ***Deterioro cognitivo/total errores test de Pfeiffer.*** Variable cualitativa politómica que indica, según el número de preguntas que el paciente ha contestado de forma errónea, el grado de deterioro cognitivo que presenta el paciente. 0-2 No existe deterioro cognitivo. 3-5 Deterioro cognitivo leve. 6-8 Deterioro cognitivo moderado.  $\geq 9$  Deterioro cognitivo grave.
- ***Nivel educativo.*** Variable cualitativa dicotómica que expresa el grado de enseñanza recibido y superado por el paciente, con dos categorías: nivel de estudios alto y nivel de estudios bajo.

### ***5.6. Período del estudio.***

El estudio se realizó en un período de doce meses, entre el 1 de septiembre de 2014 y el 31 de agosto de 2015.

### ***5.7. Fuentes de Información.***

#### **5.7.1. Sistema de Información de EPES: SIEPES.**

Los Servicios Provinciales de EPES Andalucía están obligados a cumplimentar y mantener la totalidad del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) que permita la trazabilidad de sus actividades.

El personal que presta servicio en los centros coordinadores y los equipos asistenciales es el responsable de la cumplimentación del CMBD según lo establecido en el Manual de Seguridad de la Información Corporativa que soporta la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal, el Real Decreto 1720/2007 y Ley de Autonomía del Paciente 41/2002, asegurando la seguridad y confidencialidad de los datos de carácter personal recogidos independientemente de su formato, digital o físico.

Todos los datos incluidos en el CMBD de entrada al cuadro de mando son generados de forma automática y quedarán registrados en el sistema informático en tiempo real.

Las historias clínicas de los pacientes atendidos son digitalizadas y almacenadas junto con su caso correspondiente y, previamente, cada asistencia debe finalizarse con un

diagnóstico, su CIE\_9 correspondiente y el código de resolución de la demanda, que constituyen los links para su búsqueda e inclusión en el estudio.

### **5.7.1.1. Identificación inequívoca de pacientes.**

Se define la identificación del paciente mediante los datos que no pueden ser compartidos por otra persona.

Se realiza mediante la solicitud de:

- Nombre y apellido / apellidos
- Fecha de nacimiento(día/mes/año)
- Documento de identificación. Se consideran documentos de identificación:
  - NUHSA: Número Único de Historia de Salud de Andalucía
  - NUSS: Número Único de la Seguridad Social
  - DNI: Documento Nacional de Identidad
  - NIE: Número de Identificación de Extranjeros
  - Número de pasaporte

El objetivo es identificar de forma fiable y segura al paciente en el transcurso del proceso de asistencia en EPES para evitar errores en la prestación del servicio sanitario, facilitar el proceso de identificación en la transferencia del paciente a otro dispositivo sanitario o al centro hospitalario y realizar consultas de los datos recogidas en los sistemas de información del Sistema Sanitario Público de Andalucía.

### **5.7.2. Historia Clínica Digital en Movilidad: (HCDM).**

La HCDM, implantada en el 100% de los equipos de emergencias sanitarias de la comunidad andaluza, forma parte de la Historia Única de Salud de los pacientes del Sistema Público de Salud de Andalucía (DIRAYA).

Está diseñada para el uso de los profesionales que atienden situaciones críticas en el ámbito extrahospitalario por medio de tablets para el acceso a la aplicación desde cualquier punto de la Comunidad, ofrece información de vital importancia (antecedentes, alergias, contraindicaciones, ingresos previos), constituyendo una mejora en la seguridad de los pacientes y facilitando la labor de los sanitarios en la asistencia sanitaria de emergencias lejos de un centro sanitario.

Del mismo modo, desde que se indica el centro de traslado del paciente, la información puede ser consultada por el hospital de destino, permitiendo en estos procesos tiempo dependientes, acceder en tiempo real a la información que se está registrando desde la ambulancia. Tras la asistencia, la información registrada se integra en DIRAYA consiguiendo mejorar la continuidad asistencial entre los distintos agentes participantes en el proceso asistencial.

Todos los datos recogidos en la historia clínica, una vez incluida la sospecha diagnóstica según CIE\_9 y el código de resolución de la asistencia, son transferidos al Sistema de Información de EPES facilitando su búsqueda durante la investigación.

HCDM incorpora una sección, evaluable y de obligado cumplimiento en los pacientes que han recibido maniobras de RCP. Permite la introducción de las variables del estilo Utstein:

- *O.P.C. y C.P.C. previa del paciente.*
- *PCR presenciada: Sí. No. EE.*
- *Criterios RCP: Sí. No.*
- *Pulso Presente: Sí. No.*
- *Respiración espontánea: Sí. No.*
- *Hay RCP previa: No. Personal sanitario. Otro personal cualificado. Testigo Lego. Uso previo DEA.*
- *Causa PCR.*
- *Ritmo inicial de PCR.*
- *Estado final in situ: Pulso. Continúa RCP. Éxito.*
- *Estado llegada al hospital: Pulso. Continúa RCP. Éxito. Protocolo de donación en asistolia. Inducción de hipotermia.*
- *Horas estimadas de: PCR, RCP básica, Primer choque eléctrico, Aislamiento de la Vía Aérea, Vía venosa permeable, Primeras drogas, Respiración espontánea, Final RCP.*

Las nuevas recomendaciones consideran fundamental una metodología homogénea para la comunicación de resultados siguiendo el "estilo Utstein".

La evaluación de la calidad de vida, tanto previa del paciente como tras la resucitación eficaz del paro cardíaco, viene determinada por la valoración de las categorías de

desempeño funcional y cerebral de Glasgow-Pittsburg, que establecen el pronóstico funcional del paciente con una gradación del 1 al 5.

### **5.7.3. La Historia Única de Salud del SSPA. (DIRAYA).**

Diraya integra toda la información sanitaria de cada usuario mejorando la accesibilidad a los servicios, las prestaciones sanitarias e incrementando la calidad de todo el proceso asistencial. Los componentes de Diraya son la Base de datos de los usuarios, la Historia Digital de Salud del Ciudadano y el Módulo de Tratamiento de Información.

- Base de datos de los usuarios (BDU): Es la columna vertebral del sistema, ya que identifica unívocamente a los ciudadanos. Es sobre todo una "tabla de pacientes" a los que aporta un Número de Historia: el Número Único de Historia de Salud de Andalucía (NUHSA) que contiene la información administrativa de los usuarios.
- Historia Digital de Salud del Ciudadano (HDS). Este componente es integrado, organizado, compartido y único por paciente.
- Módulo de Tratamiento de Información (MTI). Explora la información de datos administrativos de BDU y la procedente de la Historia de Salud, tanto para la investigación, como para la gestión clínica y la gestión de recursos.

### **5.7.4. Índice Nacional de Defunciones (INDEF).**

El INDEF es un sistema de información creado por Orden del Ministerio de la Presidencia de 25 de febrero de 2000 (Orden de 25 de febrero por la que se crea y regula el Índice Nacional de Defunciones, BOE 3/3/2000). Contiene los datos personales de todas y cada una de las defunciones que se inscriben en los Registros Civiles de todo el Estado.

Es preciso destacar que no contiene ninguna información relativa a la causa de muerte. El INDEF, con estructura de base de datos y referencias a partir de 1987, se elabora a partir de los ficheros cedidos por los Ministerios de Justicia y de Economía y Hacienda al Ministerio de Sanidad y Consumo.

Su finalidad y uso es proveer de datos sobre el estado vital de las personas a los sistemas de información utilizados para:

- La gestión de pacientes.

- La gestión y el control sanitario.
- El mantenimiento de registros de enfermedades.
- La vigilancia en salud pública.
- La obtención de estadísticas.
- La ejecución de estudios epidemiológicos o de investigación sanitaria.

El INDEF contiene los siguientes datos de los fallecidos:

- Nombre y apellidos del finado.
- DNI (se recoge desde 1996).
- Lugar y fecha de nacimiento.
- Sexo, estado civil y nacionalidad.
- Dirección de residencia.
- Lugar y fecha del fallecimiento.

Los datos personales contenidos en el INDEF podrán ser cedidos únicamente a entidades, organismos o instituciones pertenecientes a centros sanitarios públicos destinados al diagnóstico y/o tratamiento médico y/o quirúrgico de enfermos ingresados o atendidos de forma ambulatoria, administraciones públicas sanitarias y centros de investigación de carácter público.

### ***5.8. Instrumentos del estudio.***

#### **5.8.1. SF-12 Health Survey.**

La evaluación de la calidad de vida se considera hoy día imprescindible por ser una medida final de resultado en salud que se centra más en la persona que en la enfermedad e incorpora la percepción del paciente como una necesidad en la evaluación de resultados en salud.

Hemos seleccionado la adaptación del cuestionario SF-12v2 realizada para España por el grupo de Alonso, versión que ofrece una serie de mejoras como el incremento en el número de respuestas de algunos ítems, lo cual supone una información más completa, y la mejor redacción de algunas preguntas y de las instrucciones que facilita la comprensión del cuestionario (110) (111).



Este instrumento es una versión reducida del cuestionario de Salud SF-36. Se trata de un cuestionario autoadministrado, aunque también puede ser utilizado mediante entrevista personal telefónica o mediante soporte informático, diseñado para poder contestarse en una media de 2 minutos. Es una de las escalas genéricas más utilizadas en la valoración de resultados clínicos, se puede administrar a pacientes con una edad mínima de 14 años y permite explorar las posibles diferencias existentes entre los estados de salud que se derivan de intervenciones sanitarias (112).

El Cuestionario de Salud SF-12 está centrado en el estado funcional, el bienestar emocional y cubre las ocho dimensiones que abarcan los conceptos más utilizados en la evaluación de la salud (82):

1. **Función física:** Grado en el que la falta de salud limita las actividades físicas de la vida diaria, como el cuidado personal, caminar, subir escaleras, coger o transportar cargas, y realizar esfuerzos moderados e intensos.

2. **Rol físico:** Grado en el que la falta de salud interfiere en el trabajo y otras actividades diarias, produciendo como consecuencia un rendimiento menor del deseado, o limitando el tipo de actividades que se puede realizar o la dificultad de las mismas.

3. **Dolor corporal:** Medida de la intensidad del dolor padecido y su efecto en el trabajo habitual y en las actividades del hogar.

4. **Salud general:** Valoración personal del estado de salud, que incluye la situación actual y las perspectivas futuras y la resistencia a enfermar.

5. **Vitalidad:** Sentimiento de energía y vitalidad, frente al de cansancio y desánimo.

6. **Función social:** Grado en el que los problemas físicos o emocionales derivados de la falta de salud interfieren en la vida social habitual.

7. **Rol emocional:** Grado en el que los problemas emocionales afectan al trabajo y otras actividades diarias, considerando la reducción del tiempo dedicado, disminución del rendimiento y del esmero en el trabajo.

8. **Salud mental:** Valoración de la salud mental general, considerando la depresión, ansiedad, autocontrol, y bienestar general. Sentimiento de tranquilidad, desánimo o tristeza.

El cuestionario utiliza 12 preguntas tipo Likert; la respuesta del individuo se da mediante una escala numérica con un número de opciones que varía de tres a seis puntos dependiendo del ítem para determinar intensidad y/o frecuencia del estado de salud de las personas detectando estados tanto positivos como negativos. Para el cálculo de las puntuaciones, después de administrar el cuestionario, hay que recodificar algunos ítems para conseguir que el resultado de las respuestas sea homogéneo y que todas sigan el gradiente que refiera "a mayor puntuación, mejor estado de salud".

Mediante la administración del Cuestionario SF-12 se construyen dos medidas resumen que se consideran los componentes principales de la salud, el Componente Sumario Físico (FCS) y el Componente Sumario Mental (MCS). Estos valores se obtienen aplicando un algoritmo que transforma las respuestas de los sujetos y las tipifica haciéndolas directamente comparables. Para facilitar su interpretación, el algoritmo genera para el FCS y el MCS un resultado centrado en el valor 50 y una desviación estándar de 10. Las puntuaciones por encima o por debajo de 50 significan, respectivamente, un mejor o peor estado de salud que la población de referencia (113).

La medida sumario físico se obtiene de las dimensiones función física (preguntas nº 2 y nº 3), rol físico (preguntas nº 4 y nº 5), dolor corporal (pregunta nº 8) y salud general (pregunta nº 1).

La medida sumatorio mental se calcula a partir de las dimensiones vitalidad (pregunta nº 10), función social (pregunta nº 12), rol emocional (preguntas nº 6 y nº 7) y salud mental (preguntas nº 9 y nº 11).

Para el cálculo de las dos puntuaciones sumario estandarizadas con los valores de las normas poblacionales hemos utilizado una aplicación informática gratuita *SF-12 Healt Survey Scoring Demonstration* (disponible en <http://www.sf-36.org/demos/SF-12.html>).

### **5.8.2. Test de Pfeiffer.**

El deterioro cognitivo refleja una disminución del rendimiento de, al menos, una de las siguientes capacidades intelectivas: memoria, orientación, pensamiento abstracto, lenguaje, capacidad de juicio y razonamiento, capacidad para el cálculo y la habilidad constructiva, capacidad de aprendizaje y habilidad visoespacial (114).

Para nuestro trabajo hemos utilizado la adaptación y validación al castellano del test de Pfeiffer por Martínez de la Iglesia, por tratarse de un instrumento con una sensibilidad y especificidad por encima del 90%, de fácil administración, que no requiere ningún material específico para su cumplimentación y que es aplicable a personas de bajo nivel de escolarización (115) (116).

Se trata de un cuestionario heteroaplicado de 10 ítems que se puede contestar en 4-5 minutos y detecta tanto la presencia de deterioro cognitivo como el grado del mismo. El entrevistador va anotando las respuestas erróneas y se considera:

- Normal de 0 a 2 errores\*.
- Deterioro cognitivo leve de 3 a 4 errores\*.
- Deterioro cognitivo moderado -patológico- de 5 a 7 errores\*.
- Deterioro cognitivo importante de 8 a 10 errores\*.

(\*) En esta escala es importante tener en cuenta el nivel educativo de la persona.

- Nivel educativo bajo (estudios elementales): se admite un error más para cada categoría.
- Nivel educativo alto (estudios universitarios): se admite un error menos para cada categoría.

### **5.9. Recogida de datos.**

Para la recogida de datos se revisaron todas las historias asistenciales correspondientes al período estudio cuyo juicio clínico final contenían los siguientes códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades Novena Revisión, CIE9: 427.5, parada cardiorrespiratoria y/o 427.41, fibrilación ventricular.

Con el fin de descartar o minimizar posibles sesgos de selección, en primer lugar, se examina el código de resolución de todas y cada una de estas historias, considerando que un diagnóstico final 427.5 y 427.41 corresponde a situaciones en las que se han empleado maniobras de SVA, por lo que el código de resolución de esta demanda debe ser 35, evacuación del paciente a hospital por el equipo sanitario, o bien, código 32, éxitus in situ tras recibir asistencia.

Se han excluido del estudio aquellos casos en los que, tras evaluar la historia clínica, los equipos de emergencia tan sólo registraron el fallecimiento de la persona atendida, con código 31 de resolución de la demanda -éxito previo, encontrado muerto-. Se estima que se trata bien de reanimaciones consideradas fútiles, cuando así queda justificación por escrito, o bien de errores de codificación diagnóstica por parte de los profesionales.

Del mismo modo, se han revisado todas las historias codificadas con CIE\_9 798.0 y 798.9, muerte instantánea y muerte sin asistencia respectivamente. Estos diagnósticos se corresponden con la presencia de signos inequívocos de muerte, por tanto, sin criterios para el inicio de maniobras de reanimación y su código de resolución es el 31. Así, se han incluido en el estudio todas aquellas asistencias en las que queda constancia que se iniciaron maniobras de RCP avanzada, tal y como queda reflejado según su código de resolución de la demanda 32 o 35, consideradas igualmente errores de codificación diagnóstica.

Los datos de la asistencia extrahospitalaria se tomaron de los cumplimentados por el médico responsable de la atención del paciente en su historia clínica digital en movilidad, en especial los del apartado relativo a la atención a la PCR e introducción de las variables del estilo Utstein.

Para el seguimiento hospitalario de los pacientes, se accede a la historia digital unificada del Servicio Andaluz de Salud, según identificación inequívoca del paciente.

Antes de realizar la entrevista de los pacientes a los dos meses del alta hospitalaria, se comprueba en Diraya que no se encuentran clasificados como "sujetos pasivos" (finados) y, además, que no se estuvieran incluidos en el INDEF.

La información sobre CVRS y deterioro cognitivo se obtuvo mediante una entrevista telefónica usando los cuestionarios SF-12 y Pfeiffer.

Previamente se solicita el consentimiento al paciente para ser entrevistado y para la utilización estadística de sus datos, una vez explicados los objetivos y procedimientos del estudio y asegurada la confidencialidad en el manejo de los mismos.

Toda la información se registró en una base de datos diseñada, al efecto, en la que cada una de las variables tenía las opciones predefinidas. De esta manera, se redujeron los errores de grabación y registro de datos.

### **5.10. Análisis estadístico.**

El registro de los datos se almacenó en un archivo Microsoft Excel. Los datos se editaron y depuraron antes de procesarlos estadísticamente.

Para cada una de las variables se obtuvo la tabla de frecuencias, en el caso de variables cualitativas, o se calcularon la media aritmética, como medida de centralización, y la desviación típica, como medida de dispersión.

Las comparaciones de variables cualitativas se hicieron con el test de ji-cuadrado, comprobando las condiciones de aplicación de la prueba.

Las comparaciones para las variables cuantitativas se hicieron con el test no paramétrico de la U de Mann-Whitney. Para estudiar la asociación entre variables cuantitativas se calculó el coeficiente de correlación no paramétrico de Spearman.

Las curvas de supervivencia se estimaron por el método de Kaplan-Meier. Para la comparación de las curvas se utilizó el test de Log-Rank.

Se ha ajustado un modelo de riesgos proporcionales de Cox para comparar la supervivencia, entre los individuos tratados con el cardiocompresor o con compresiones manuales convencionales, ajustando por el resto de posibles factores de confusión.

Definimos dos tiempos de supervivencia. La primera, que llamamos "in situ", mide desde el momento en el que ocurre la parada cardíaca hasta que se detienen las maniobras de resucitación. La segunda, que llamamos "post ingreso", se calcula solamente para los pacientes que han respondido favorablemente a las maniobras de soporte, con la recuperación de la circulación espontánea y llegada con pulso al hospital de referencia.

También se ha estudiado la relación entre la mortalidad y distintas variables predictoras mediante el test de ji-cuadrado. Aquellas variables que resultaron estadísticamente significativas en el análisis univariante se incluyeron en un modelo multivariante de regresión logística.

Una posible asignación aleatoria del tratamiento (compresiones manuales / uso del Lucas) en el experimento hubiera dividido a los pacientes en grupos aproximadamente equilibrados en cuanto a las covariables basales. Sin embargo, en nuestro caso, este estudio aleatorio no es factible por razones logísticas al no disponer de un cardiocompresor para cada uno de los equipos de emergencia. Por esa razón, podría haber diferencias en la distribución de las características de los pacientes, y esas características se pueden comportar como variables de confusión.

Para el análisis de de las variables sobre calidad de vida, se aplica el método de "propensity score" (puntuación de propensión). Este método proporciona estimaciones insesgadas de los efectos del tratamiento, a pesar de la asignación no aleatoria de los pacientes a los grupos, y consigue controlar las variables de confusión, cuando la variable de resultado es de tipo cuantitativo (117).

Los resultados se declararon estadísticamente significativos si el valor de la significación estadística fue inferior a 0,05.

El análisis estadístico de los datos se ha hecho con el programa Stata, versión 13 (118).

### ***5.11. Implicaciones éticas y legales.***

El estudio cumple los principios de la Declaración de Helsinki y las leyes de protección de datos (ley 14/1999) y de protección de los derechos de los pacientes (ley 15/2002).

En las bases de datos se anonimizó la identificación personal de los pacientes. El acceso a los datos originales está restringido al investigador principal.

Esta investigación no afecta a la práctica asistencial habitual de los equipos de emergencias sanitarias de EPES.

Las encuestas se realizarán telefónicamente, se informará a los pacientes, previamente a la realización de las mismas, y se les solicitará consentimiento informado verbal para su participación en este estudio.

Del mismo modo se informa de la posibilidad de revocar este consentimiento en cualquier momento sin necesidad de dar ninguna explicación.

**5.12. Informe favorable del comité ético.**

El protocolo del estudio ha sido evaluado por el Comité Coordinador de Ética de la Investigación Biomédica de Andalucía -Dirección General de Calidad, Investigación, Desarrollo e Innovación de la Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales de la Junta de Andalucía (Anexo 1) con las siguientes consideraciones:

- *Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y se ajusta a los principios éticos aplicables a este tipo de estudios.*
- *Que el/la investigador/a principal **JOAQUIN BORJA PADILLA** reúne los requisitos de formación y experiencia para llevar a cabo el estudio de investigación arriba referenciado.*

**5.13. Consentimiento informado.**

Una vez establecido el contacto telefónico con el paciente, se le informa sobre la investigación y las medidas adoptadas para garantizar su intimidad y confidencialidad de sus datos personales al amparo de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de datos de carácter personal.

Se solicita su participación voluntaria y se informa sobre la capacidad de revocar este consentimiento en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación.

Texto íntegro en Anexo 11.2.

**5.14. Conflicto de intereses.**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.





## **RESULTADOS**



---

## 6. RESULTADOS

Durante el período 1 de septiembre de 2014 al 31 de agosto de 2015 los Equipos de Emergencias del 061 de Andalucía han atendido un total de 54.333 pacientes. En 2.974 de estos casos se encontraron con un sujeto en situación de inconsciencia, apnea y ausencia de pulso, representando el 5,47 % de la actividad asistencial. Sin embargo, en 1.665 de estas asistencias, los profesionales consideraron que la víctima no reunía criterios para el inicio de maniobras de resucitación, limitándose simplemente a certificar el fallecimiento del paciente, finalizando la historia clínica con juicio diagnóstico "muerte sin asistencia o muerte instantánea", CIE-9 798.9 y 798.1 respectivamente. Los 1.309 pacientes restantes recibieron un soporte vital avanzado, ajustándose al proceso parada cardiorrespiratoria, con juicio clínico "PCR y/o FV", CIE-9 427.5 y/o 427.41.

Revisadas las historias clínicas finalizadas con el diagnóstico "encontrado muerto", se observa que, en 21 de estos casos, se han registrado en el informe maniobras de SVA, entendiéndose que se ha producido un error de codificación diagnóstica y, por tanto, se han incorporado al estudio, quedando conformada nuestra población por un total de 1.330 pacientes.

Se descartan 274 casos por presentar los siguientes criterios de exclusión:

- 21 porque el paciente es menor de 18 años.
- 101 porque la causa de la PCR es traumática.
- 1 mujer embarazada.
- 136 asistencias en las que se detuvieron las maniobras por considerarlas fútiles.
- Los 15 casos que se continuaron con maniobras de soporte durante el traslado por incorporarse al programa de donación en asistolia.
- No se ha excluido ningún caso por considerar contraindicado el uso del cardiocompresor Lucas.

Se han retirado del estudio 89 historias:

- 67 por incompletas o falta de datos.
- 20 por resultar imposible el seguimiento de los pacientes (número de teléfono incorrecto, pacientes de otras comunidades o países, etc.).
- 2 porque se duplicó el registro del paciente por ser atendido por más de una unidad del 061 (SVB / ECA / Helicóptero y UVI Móvil).
- No se ha retirado ninguna historia por negativa del paciente a participar en el estudio.

Finalmente, la muestra queda conformada por los 967 pacientes mayores de 18 años atendidos por presentar episodio de PCR extrahospitalaria, de probable etiología cardíaca, que recibieron soporte vital avanzado por los equipos de emergencia 061 de Andalucía durante el período 1 de septiembre de 2014 a 31 de agosto de 2015.

### ***6.1. PERFIL DE LA MUESTRA***

La **edad** media de los pacientes es de 63.66 años (DE 14,17) con valores límite de 18 y 96 años.

Se observa un aumento de la incidencia en la franja etaria situada entre los 51 y 80 años incluyendo hasta el 69.60% de la muestra y, ampliando al intervalo 45-85 años englobaríamos casi al 90% del total de las personas atendidas.

Se aprecian tres picos de frecuencia: el mayor, a la edad de los 70 años, con 33 casos, el 3.41% a continuación, a los 81 años han ocurrido 28 sucesos, el 2.90%, y en tercer lugar, a los 62 años se han registrado 26 eventos, el 2.79%.

Resulta llamativo que tan sólo se ha registrado 1 episodio de PCR a la edad concreta de los 41 años, que representa un 0.10%.

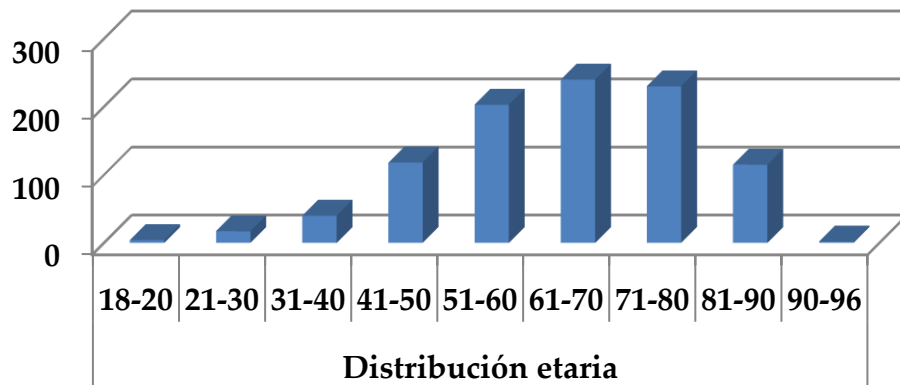


Figura 1. Perfil de la muestra. Distribución etaria: resalta el predominio de la PCR en la década de los 50, 60 y 70 años

Estudiando la muestra atendiendo al **sexo** del paciente, durante el período estudio, han sufrido un episodio de PCR 706 hombres, el 73% de los sujetos, en tanto que se han iniciado maniobras de soporte vital avanzado en 261 mujeres, el 27% del total.

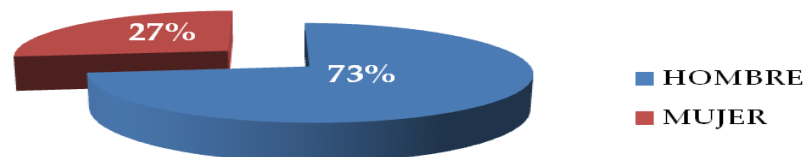
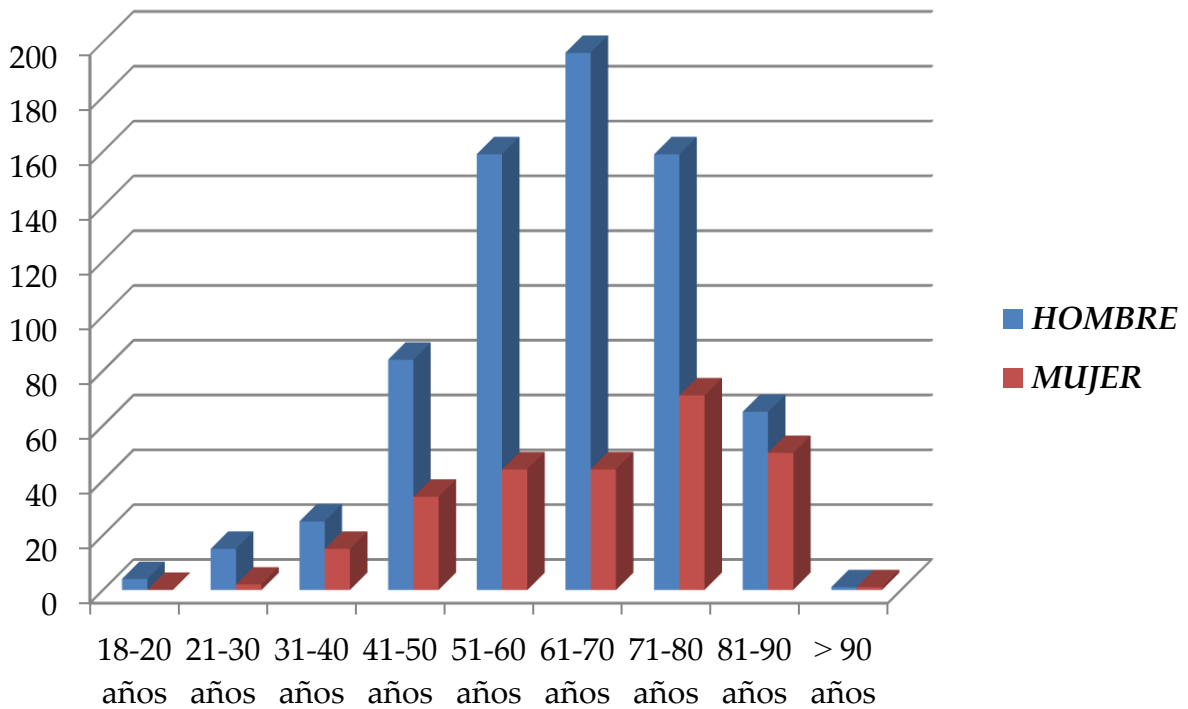


Figura 2. Perfil de la muestra. Distribución por sexos: prácticamente 3 de 4 PCR ocurren en el sexo masculino.

La media de edad de los hombres atendidos se encuentra en los 62.80 años, la mediana en los 64 años y la moda en los 70. Para las mujeres, la edad promedio se sitúa en los 65.91 años, la mediana en 69 y la moda en 78 años.

Considerando la distribución etaria de ambos sexos, resalta que la mayor incidencia de la PCR en las mujeres acontece entre 71 y los 80 años y, sin embargo, en los hombres la máxima frecuencia aparece entre los 61 y los 70 años, una década antes.



**Figura 3. Perfil de la muestra. Distribución etaria por sexos. En todas las décadas de la vida la PCR es más frecuente entre los hombres**

Analizando de forma detallada la muestra por **provincias**, Málaga con 263 pacientes (27.20%), Sevilla con 252 (26.06%) y Cádiz con 122 (12.62%) han sido las que más casos aportan al estudio, frente Almería, con 56 historias clínicas (5.79%), Huelva con 57 (5.89%) y Córdoba con 59 (6.10%). Las provincias de Granada y Jaén incluyen 82 y 76 pacientes respectivamente, el 8.48% y el 7.86% del total de la muestra.

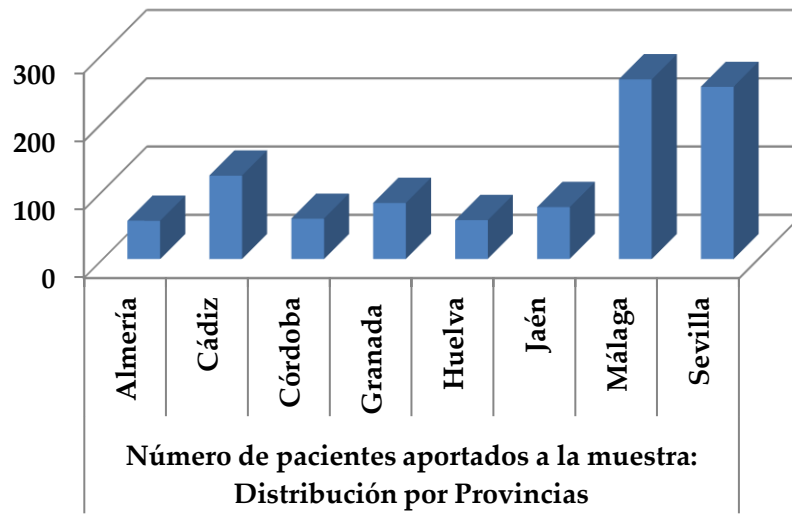


Figura 4. Perfil de la muestra. Las provincias con mayor número de habitantes han contribuido con mayor número de pacientes a la muestra

Calculando la **carga asistencial** que ha supuesto la atención al paciente que sufre una parada cardiaca en cada una de las provincias de Andalucía en función del total de asistencias prestadas en cada servicio provincial, se encuentra que representa la menor actividad asistencial en Córdoba 1.14% frente a Jaén con una carga del 2.69% de las asistencias.

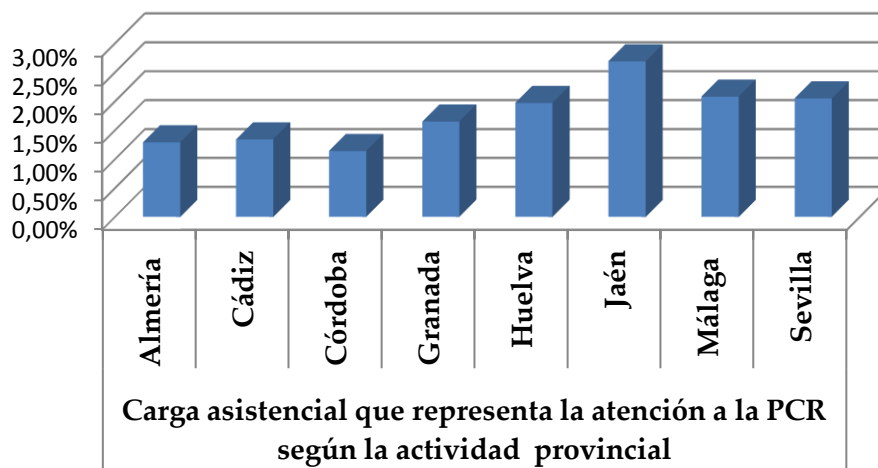


Figura 5. Perfil de la muestra. La PCR representa una carga asistencial muy similar entre las provincias andaluzas.

Considerando la distribución por los **meses del año**, hasta el 23.40 % de las PCR se han atendido durante los meses de diciembre y enero, 118 y 108 pacientes respectivamente. Abril con 66 casos, el 6.8%, ha sido el mes que menos episodios ha registrado.

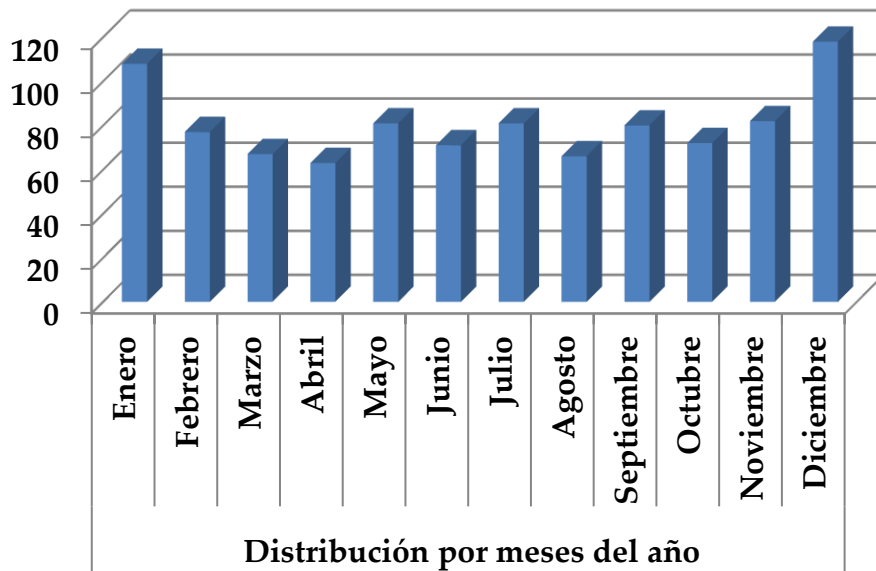
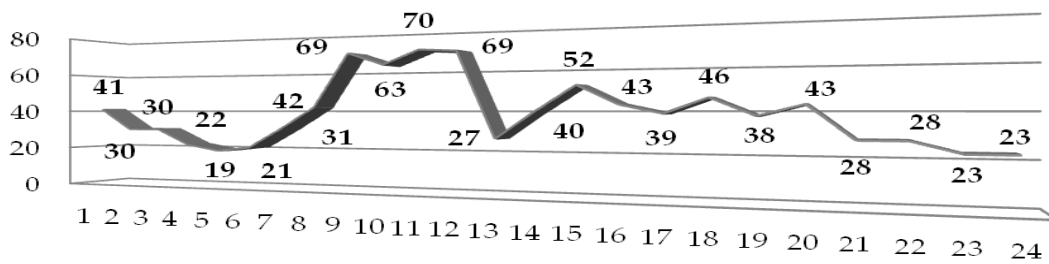


Figura 6. Perfil de la muestra. La PCR aparece con mayor frecuencia en los meses extremos del año, enero y diciembre.

Estudiando la **hora del día** a la que ocurre la parada cardíaca se observan frecuencias más altas a las 11 horas (7.24%) y a continuación a las 9 y a las 12 (ambas con un 7.14%). La menor incidencia se registra a las 5 horas (1.96%) y a las 6 (2.17%), sin que se hayan encontrado diferencias significativas en cuanto a si se atendía al paciente en fin de semana o de lunes a viernes.

En el tramo horario comprendido entre las 7 y las 20 horas se concentra la atención hasta del 72.60% del total de las PCR, 702 pacientes; en 143 ocasiones, el 14.79%, los equipos han actuado entre las 21 horas y la 1 de la madrugada y la cifra desciende hasta el 12.61%, en 122 ocasiones, los asistidos entre las 2 y las 7 de la mañana.





**Distribución horaria**

Gráfica 2. Perfil de la muestra. Distribución horaria: 3 de cada 4 pacientes han sufrido la PCR entre las 7 y las 20 horas.

Analizando la distribución de la muestra atendiendo al **lugar donde es prestada la asistencia**, el 66.60% de las PCR, 644 casos, tienen lugar en el domicilio del paciente, el 11.27%, 109 incidentes, en la calle, un 9.51%, 92 sucesos, ocurrieron en instituciones sanitarias extrahospitalarias, el 8.27%, 80 eventos, en lugares públicos, 24 sujetos, 2.48%, en su lugar de trabajo, 12 pacientes, el 1.24%, han sufrido la PCR en el interior de la UVI Móvil y los 6 restantes, el 0.62%, en residencias.

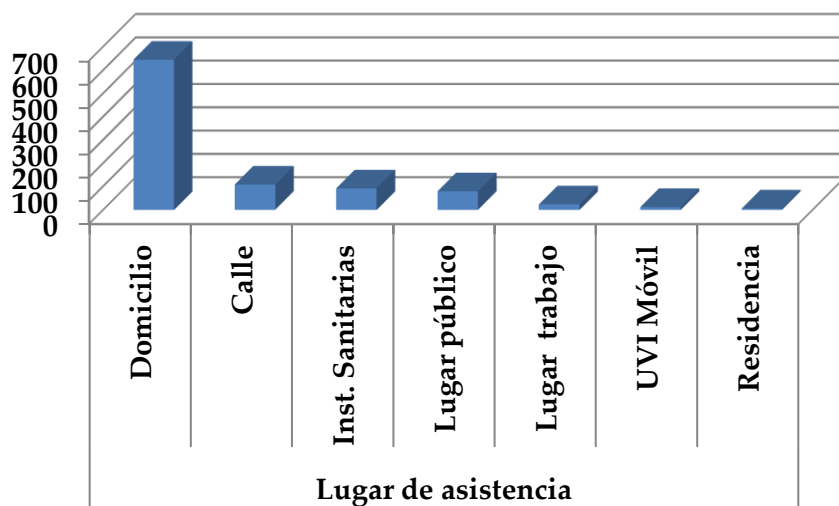


Figura 7. Perfil de la muestra. La PCR aparece con mayor frecuencia en el domicilio del paciente

Un total de 656 de las **PCR han sido presenciadas** por testigos lego, representando el 67.84% del total. Ante personal sanitario ocurrieron 162 eventos, el 16.75%, y 68 de los pacientes, el 7.03%, sufrieron la parada cardíaca durante la asistencia prestada por los equipos de emergencia. La PCR no ha ocurrido ante ningún testigo presencial en 81 ocasiones, el 8.38%.

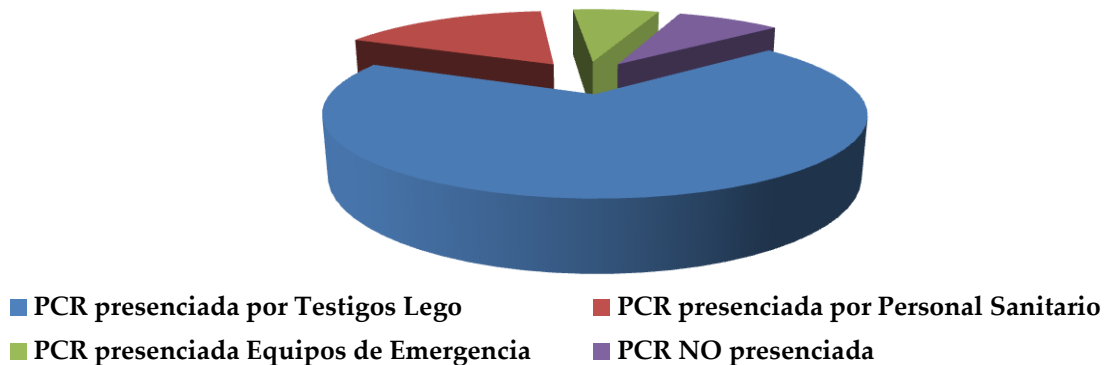


Figura 8. Perfil de la muestra. Hasta en 9 de cada 10 de las ocasiones la PCR ha tenido algún testigo presencial.

Hasta 728 de los pacientes, el 75.13%, recibieron **maniobras de soporte vital previas** a la llegada de los equipos de emergencia por personal sanitario y/o testigos lego.

En el caso concreto de las 658 PCR presenciadas por testigos lego, fueron 404 pacientes los que se beneficiaron del inicio precoz del soporte vital básico previo a la intervención de nuestros equipos, lo que supone el 61.39% de las ocasiones. Casi en la mitad de estos casos, los testigos lego han seguido los consejos ofrecidos de forma ininterrumpida por los profesionales del 061 desde las salas de coordinación. La RCP telefónica hizo posible que testigos sin conocimientos sanitarios pudieran realizar las maniobras básicas de reanimación cardiopulmonar mientras llegaban los equipos de emergencias al lugar del suceso.

El **ritmo eléctrico inicial** registrado a la monitorización del paciente ha sido desfibrilable, en Fibrilación Ventricular, en 276 casos, el 28.54%, frente al 71.46% (691

pacientes) que presentaron un registro eléctrico no desfibrilable: en asistolia en 587 ocasiones (60.70%) y en actividad eléctrica sin pulso en 104 de los sucesos (10.75%).

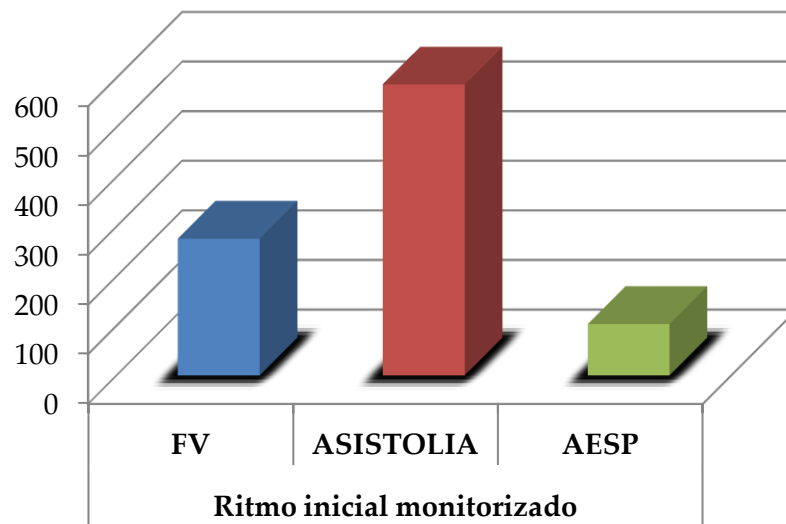


Figura 9. Perfil de la muestra. En 3 de cada 4 pacientes se ha registrado un ritmo inicial no desfibrilable.

**El número de adrenalin** empleadas durante las maniobras de SVA se encuentran entre ninguna (0 mg) como valor inferior y 15 (15 mg) como límite superior. Los equipos de emergencia en el transcurso de su intervención administraron una media de 3.8 mg (DE 2.6) de adrenalina y una mediana de 5 mg.

El ERC recomienda la administración de adrenalina, independientemente del ritmo registrado, cada 3-5 minutos, considerando, por tanto, una duración media de las maniobras de resucitación de unos 16-25 minutos.

La valoración del **estado funcional y cerebral previos del paciente según la escala de Glasgow-Pittsburg -OPC/CPC-** que han recogido los profesionales en la historia clínica, siguiendo el estilo de comunicación de resultados Utstein, ha sido, con una OPC 1-2 (buen estado o incapacidad general moderada) previo al episodio de PCR a 745 pacientes, el 77.04% de los casos y con CPC 1-2 (buena función o incapacidad cerebral moderada) a 868, el 89.76% de los pacientes atendidos.

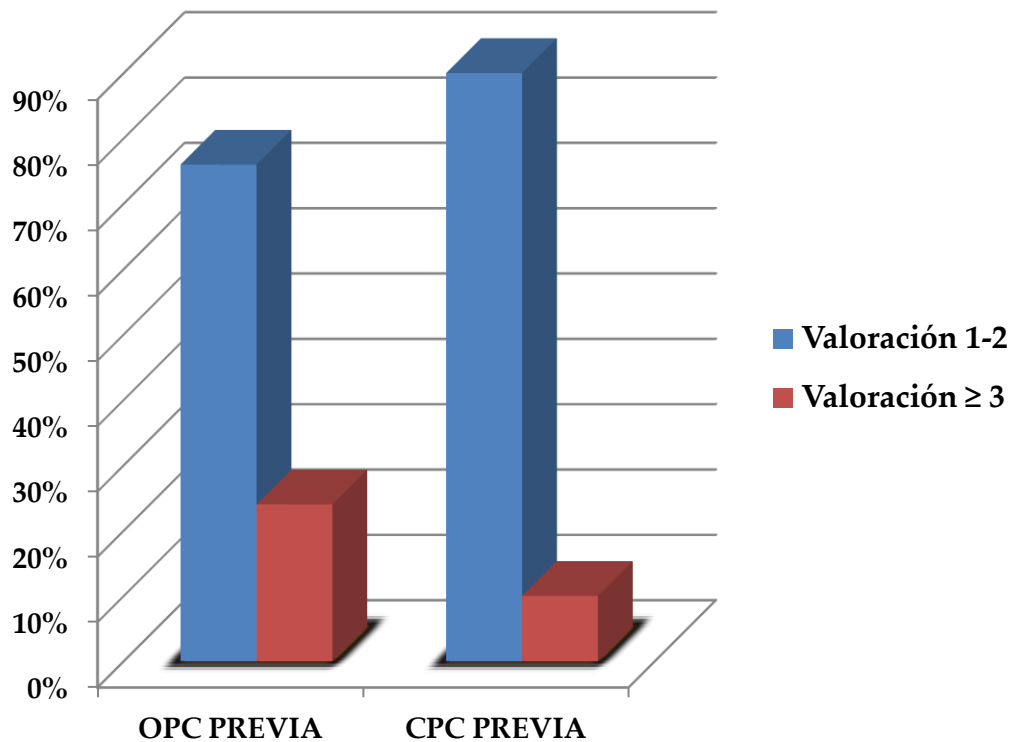


Figura 10. Perfil de la muestra. La inmensa mayoría de pacientes han sido valorados con buen estado funcional y cerebral previo a PCR (OPC y OPC  $\leq 2$ ).

Los equipos de emergencia han registrado la presencia de **antecedentes personales** en 759 de los pacientes, el 78.50% de los casos.

Destaca por su mayor frecuencia, entre las enfermedades previas de los pacientes, la presencia de **Hipertensión Arterial** en 402 sujetos, el 41.57%.

Recibían tratamiento para la **Diabetes Mellitus** 236 pacientes, el 24.41% del total de los atendidos.

Llama la atención que sólo en un 35.78% de los sujetos se encuentra recogido la existencia de **Cardiopatía Isquémica**, es decir, casi el 65% de los pacientes no conocían tener antecedentes de cardiopatía conocida, convirtiéndose la PCR en la primera manifestación de enfermedad cardíaca.

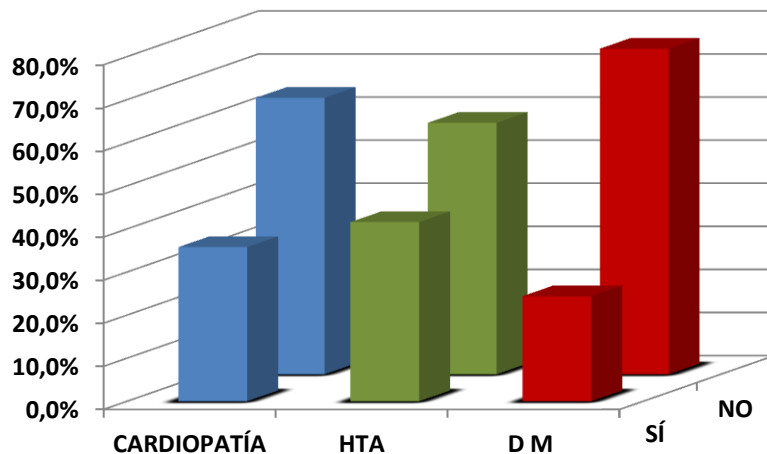


Figura 11. Perfil de la muestra. Superior el número de pacientes sin tratamiento previo para cardiopatía, hipertensión o diabetes.

Analizando el **intervalo tiempo activación de los equipos de emergencia - inicio SVA**, han transcurrido una media de 14.41 minutos (DE 10.11) desde la alerta a los equipos de emergencia hasta la llegada de éstos al lugar del suceso.

En los primeros 10 minutos hemos conseguido atender a 323 pacientes, el 33.40% del total. En los siguientes 10 minutos, es decir, del minuto 11 al 20 de recibir el equipo la activación, nos hemos enfrentado a 476 PCR, que representa el 49.22% de la muestra, y una vez transcurridos los primeros 21 minutos se ha iniciado SVA a 168 pacientes, el 17.38% del total, que, eso sí, excepto en 1 caso ya estaban recibiendo maniobras de SVB por testigos presenciales del episodio, en 61 ocasiones por sanitarios y en 106 por testigos lego.

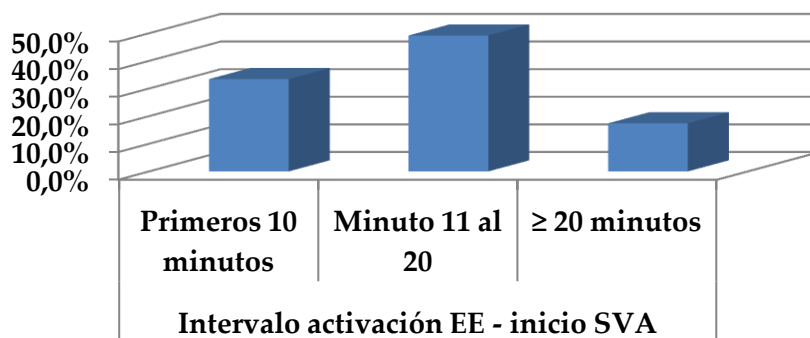


Figura 12. Perfil de la muestra. Más del 65% de los pacientes han sido atendidos una vez transcurrido los primeros diez minutos

En cuanto al **resultado de las maniobras de SVA in situ**, han sido exitosas, considerando como éxito de la reanimación la recuperación de la circulación espontánea, confirmada mediante la presencia de pulso y la llegada del paciente con vida al hospital de referencia, en 324 ocasiones, el 33.51% del total de las asistencias.

En las 643 PCR restantes, el 66.49 de los casos, los equipos suspendieron las maniobras de soporte por la ausencia de respuesta, resultando el paciente **éxito in situ**.

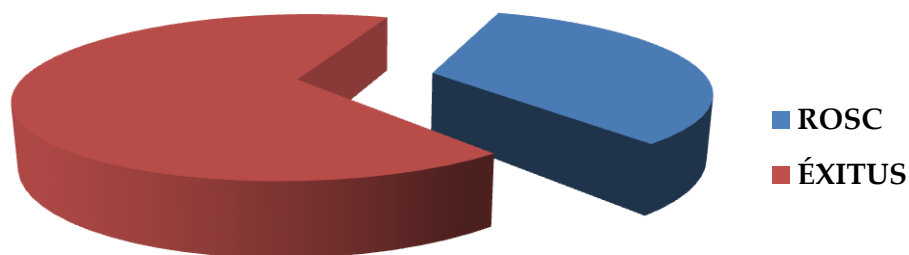


Figura 13. Perfil de la muestra. Éxito de las maniobras de SVA "in situ"

Del total de las 969 personas atendidas por los equipos de emergencia del 061 de Andalucía por presentar un episodio de PCR extrahospitalaria, han sido 115 pacientes, el 11.87%, con una media de edad de 57 años, los que finalmente consiguieron el **alta hospitalaria**.

Todos, los 115 reanimados y dados de alta, continuaron vivos dos meses después de incorporarse a la vida fuera del hospital, ofreciendo todos su consentimiento para participar en el estudio.

Los 209 resucitados in situ restantes **fallecieron durante su estancia hospitalaria**, de los cuales, en 76 pacientes, el 36.36%, se certificó su defunción durante las primeras horas del ingreso. No consiguieron vivir más de la primera semana de permanencia en el hospital 179 de los enfermos (85.65%) y hasta 197, el 94.26%, fallecieron en el transcurso de los primeros 15 días tras el episodio de PCR recuperada. Todas estas muertes atribuidas a la PCR sufrida previamente según el informe clínico.

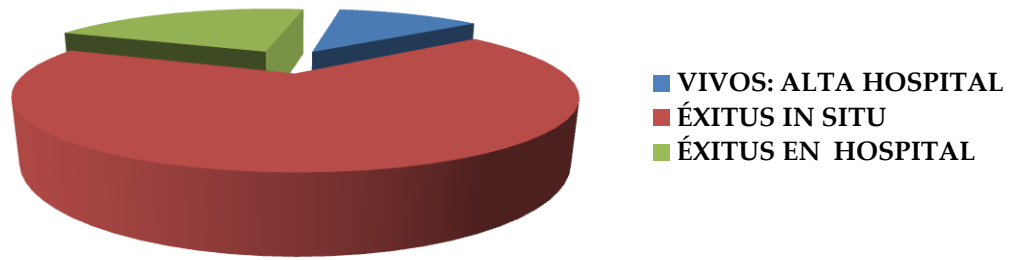


Figura 14. Perfil de la muestra. Alta mortalidad "in situ" y en el hospital

En la valoración del estado funcional y cerebral del paciente, según la escala de Glasgow-Pittsburg, recogido por los profesionales que ofrecieron el alta hospitalaria siguiendo el estilo Utstein, de los 115 pacientes reanimados, encontramos que 104 sujetos han sido valorados con un buen estado funcional y neurológico o una incapacidad moderada (anotación de OPC y CPC al alta de 1-2) y los 11 individuos restantes, el 9.5% de los reanimados dados de alta, fueron valorados con una OPC y CPC  $> 3$ , es decir, presentando una incapacidad funcional y cerebral grave para el resto de su vida.

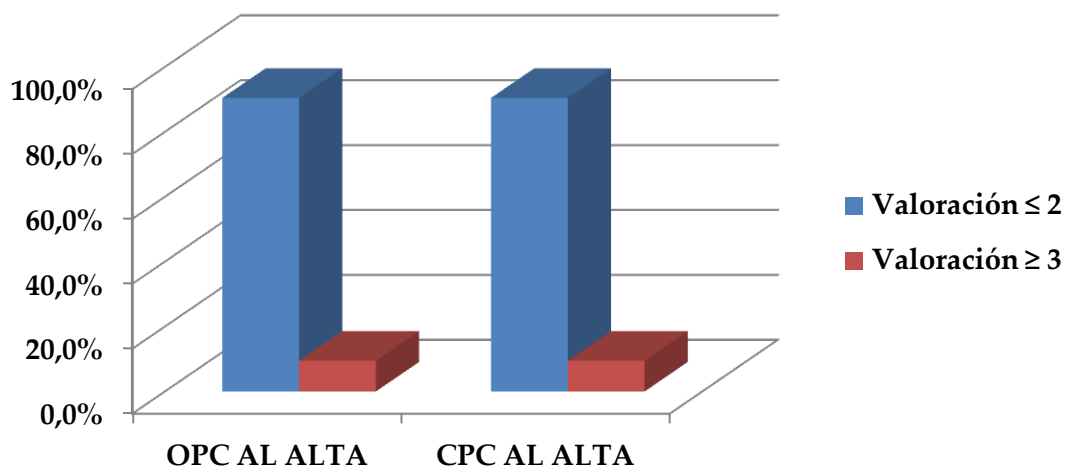


Figura 15. Perfil de la muestra. Sólo en menos de 1 de cada 10 pacientes se estimó una incapacidad funcional y/o cerebral importante (OPC y/o CPC  $\geq 3$ ).

Los 115 pacientes aceptaron responder a las preguntas del **cuestionario de calidad de vida relacionada con la salud SF-12** y, en general, han valorado la percepción de su estado salud con un resultado, en el componente sumatorio físico (FCS) de 43.07 (DE.9.57), valor discretamente inferior a los valores poblacionales y un valor de 50.14 (DE.11.61) en el componente sumatorio mental (MCS) prácticamente igual que la población de referencia.

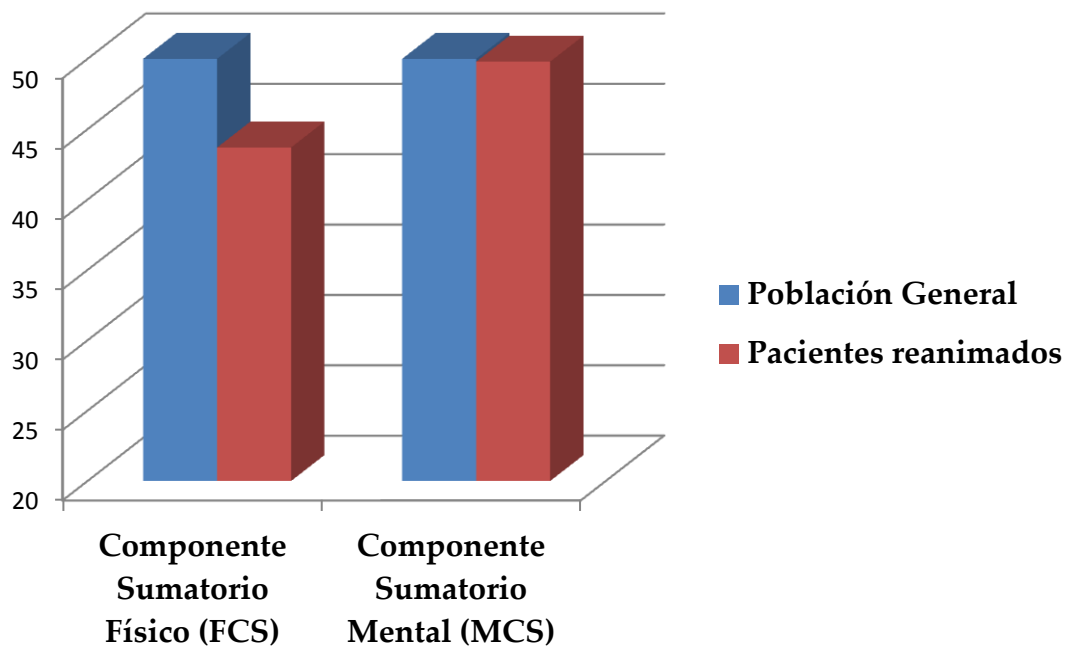
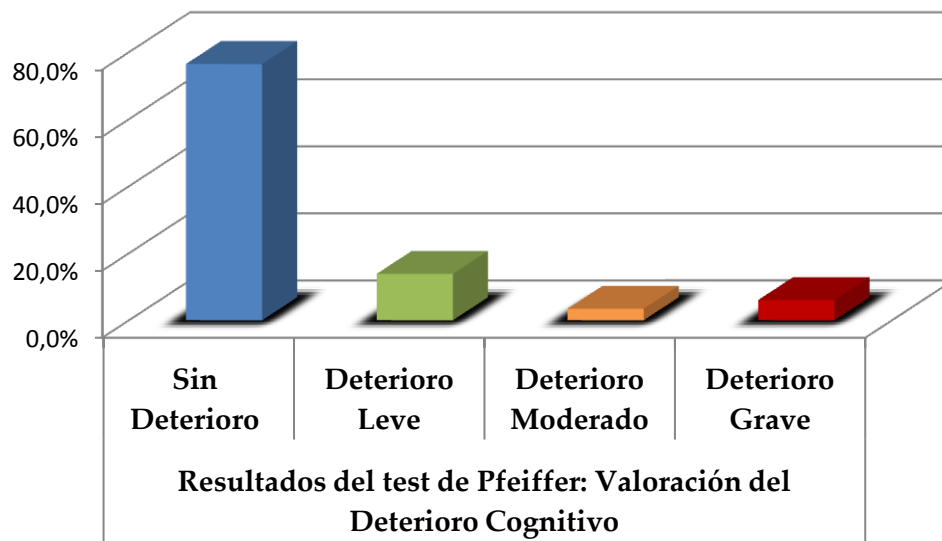


Figura 16. Perfil de la muestra. En general los pacientes presentaron valores del FCS y MCS similares a los poblacionales

En cuanto a la valoración de la presencia y grado de **deterioro cognitivo** según resultado del **test de Pfeiffer**, en 88 pacientes no se han apreciado signos de deterioro cognitivo alguno y 16 muestran un deterioro cognitivo leve, es decir, el 90.43% de los pacientes reanimados no presentan una alteración importante de su función cognitiva. En 4 casos, el 3.48%, se ha detectado una afectación moderada del estado cognitivo y el 6.09% de los reanimados, 7 sujetos, han vuelto a sus hogares con una disminución mantenida y severa de sus funciones cognitivas.





**Figura 17. Perfil de la muestra. Según el resultado del test de Pfeiffer en tan sólo 1 de cada 10 de los pacientes reanimados se estimó la presencia de deterioro cognitivo**

La siguiente tabla (tabla 6) recoge el resumen del comportamiento de las distintas variables analizadas en el perfil descriptivo de la muestra.

<b>Variables</b>	<b>Distribución</b>
<b>Pacientes incluidos (n)</b>	967
<b>Edad (años)</b>	63.66 ± 14.17
<i>Varones</i>	58.81 ± 13.74
<i>Mujeres</i>	65.91 ± 15.04
<b>Varones/Mujeres (%)</b>	73.01 / 26.99
<b>Lugar de la parada</b>	
<i>Domicilio del paciente</i>	644 (66.60%)
<i>Calle</i>	109 (11.27%)
<i>Instituciones sanitarias extrahospitalarias</i>	92 (9.51%)
<i>Lugar público</i>	80 (8.27%)
<i>Lugar de trabajo</i>	24 (2.48%)
<i>UVI móvil</i>	12 (1.24%)
<i>Residencia</i>	6 (0.62%)
<b>Parada presenciada</b>	886 (91.62%)
<i>Testigo lego</i>	656 (74.04%)
<i>Equipo de Emergencias</i>	68 (7.68%)
<i>Otro personal sanitario</i>	162 (18.63%)
<b>Maniobras de SVB previas al EE</b>	728 (75.13%)
<i>Personal Lego</i>	404 (55.49%)
<b>Ritmo inicial monitorizado</b>	
<i>Desfibrilable (FV)</i>	276 (28.54%)
<i>No desfibrilable</i>	691 (71.46%)
<i>Asistolia</i>	587 (84.95%)
<i>AESP</i>	104 (15.05%)
<b>Tiempo PCR-Ilegada del EE</b>	14.41 ± 10.11
<b>Éxito de las maniobras in situ</b>	324 (33.51%)
<b>Vivos a los dos meses del alta hospitalaria</b>	115 (11.89%)
<b>Valoración CVRS</b>	
<i>Componente Sumatorio Mental SF.12-MCS-</i>	50.14 ± 11.61
<i>Componente Sumatorio Físico SF.12-FCS-</i>	43.07 ± 9.58
<b>Valoración Deterioro Cognitivo</b>	
<i>Sin deterioro cognitivo</i>	88 (76.52%)
<i>Deterioro cognitivo leve</i>	16 (13.93%)
<i>Deterioro cognitivo moderado</i>	4 (3.48%)
<i>Deterioro cognitivo grave</i>	7 (6.09%)

EE: equipo de emergencias. SVB: soporte vital básico. PCR: parada cardiorrespiratoria.

AESP: Actividad eléctrica sin pulso. CPC: Cerebral Performance Category

CVRS: Calidad de Vida Relacionada con la Salud.

Tabla 6. Análisis descriptivo: perfil de la muestra

## 6.2. USO DEL CARDIOCOMPRESOR MECÁNICO LUCAS

El manejo del cardiocompresor mecánico Lucas durante las maniobras de resucitación del paciente atendido por los equipos de emergencia viene determinado por su disponibilidad en el momento de la asistencia. Se ha dotado con este equipamiento a una UVI-móvil en cada una de las provincias andaluzas, excepto Sevilla y Granada que han contado con un dispositivo adicional para continuar con el programa de donación en asistolia.

Con estas premisas, se ha conseguido utilizar el cardiocompresor mecánico Lucas en un 13,44 % de las PCR (130 casos) frente a los 837 pacientes atendidos de forma tradicional mediante las compresiones manuales, el 86,56 %.

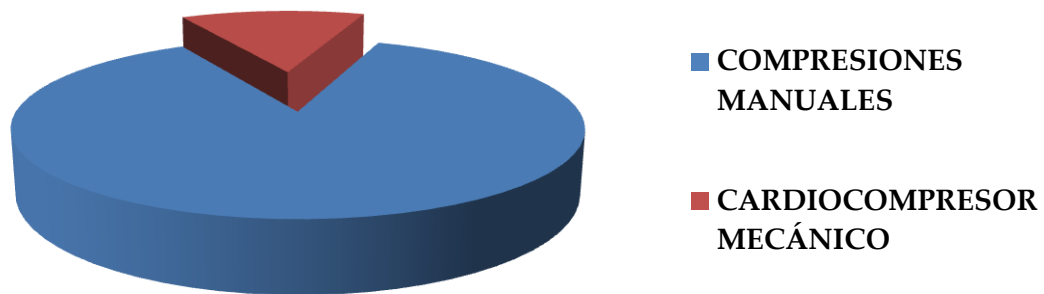


Figura 18. Manejo del Cardiocompresor mecánico Lucas en el período estudio.

En cuanto al género del paciente, resulta más que llamativo que el manejo del cardiocompresor ha sido prácticamente el doble cuando el paciente ha sido un hombre con respecto a una mujer. Las compresiones mecánicas con Lucas se han empleado en 108 de los 706 varones que hemos atendidos, es decir, en el 15.30% de los sujetos del sexo masculino, sin embargo, el Lucas se ha empleado en tan sólo el 8.43% de las ocasiones cuando la víctima pertenecía al sexo femenino, 22 de las 261 mujeres atendidas.

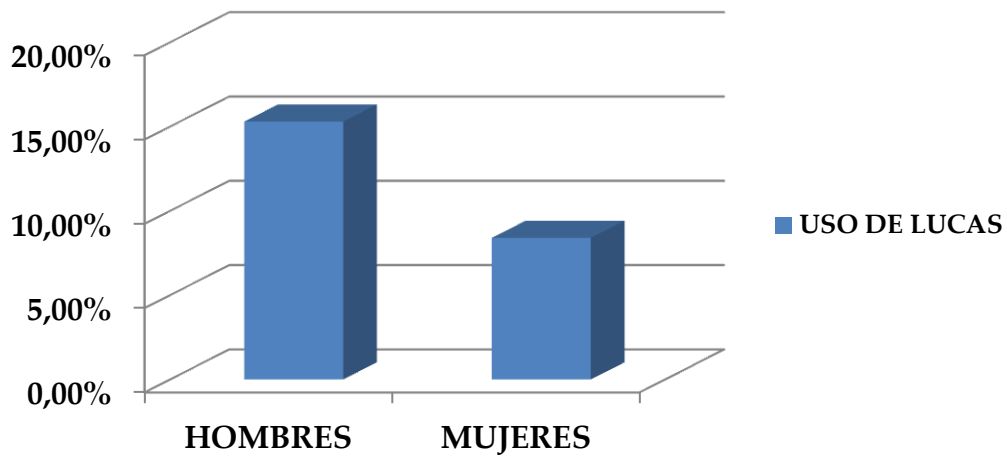


Figura 19. Predominio del manejo del cardiocompresor en el sexo masculino.

La media de edad de los pacientes atendidos con la ayuda del cardiocompresor mecánico ha sido de 62.5 años y hasta en el 66.15% de las ocasiones se ha usado en el domicilio del enfermo.

Por provincias destaca Sevilla donde se ha empleado en 64 pacientes (49.23%) y como límite inferior Almería que sólo ha registrado 1 caso (0.77 %).

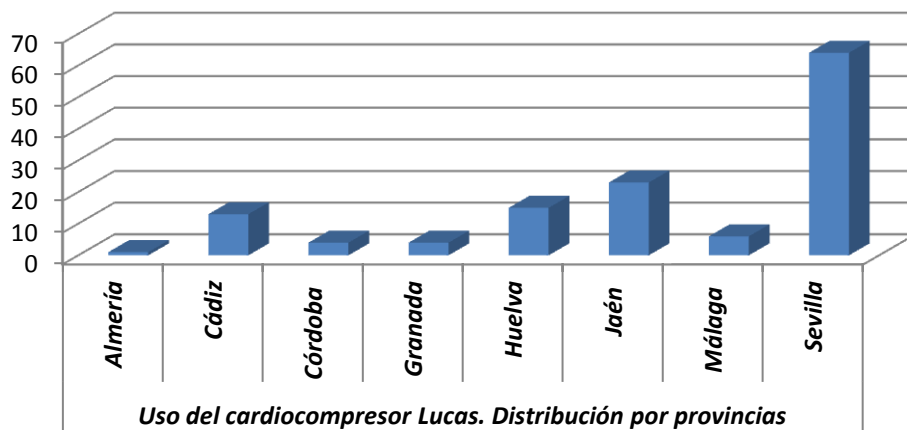
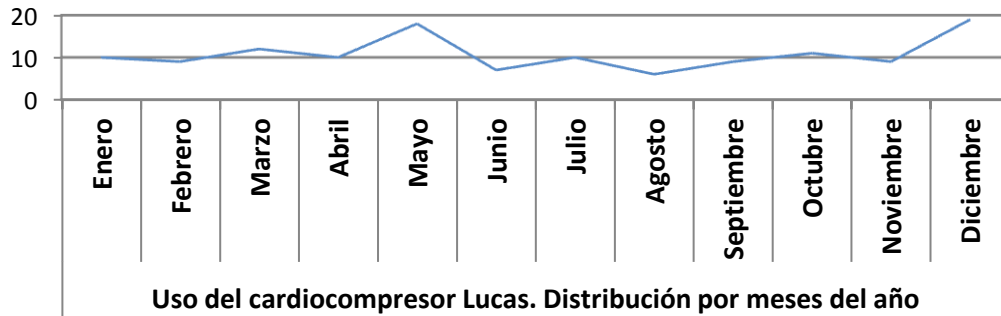


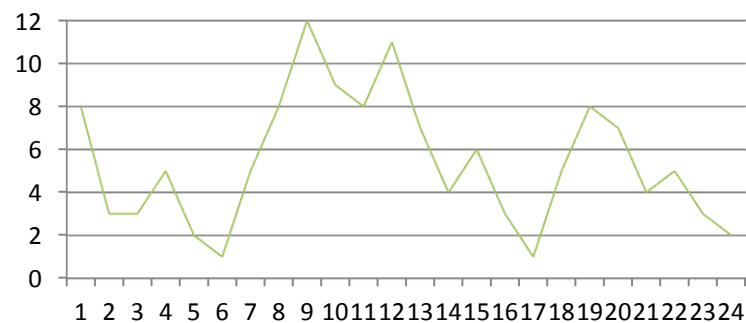
Figura 20. Aportación de pacientes en los que se ha manejado el cardiocompresor por provincias

Con respecto a los meses del año, Lucas se ha utilizado con mayor frecuencia durante diciembre, mayo, marzo y octubre. agosto y junio fueron los meses en los que menos se empleó el cardiocompresor.



Gráfica 3. Mayor uso del cardiocompresor en los mese de mayo y diciembre.

Las franjas horarias 1-8 horas y 17-24 horas han registrado 35 pacientes cada una de ellas (un 27% del total) y destaca el empleo del cardiocompresor entre las 9-16 horas incluyendo casi al 50% de los casos en los que manejó el dispositivo mecánico.



Gráfica 4. Destaca el manejo del cardiocompresor a primera hora de la mañana

El 67.69% de las paradas atendidas con el Lucas han presentado un ritmo inicial no desfibrilable y se ha conseguido la recuperación de la circulación espontánea in situ y la llegada al hospital de referencia del paciente con pulso en el 31.54% de las reanimaciones con el cardiocompresor.

### 6.3. COMPARACIÓN ENTRE LOS GRUPOS MANUAL vs LUCAS

En cifras absolutas, cuando ha sido empleado el cardiocompresor mecánico externo Lucas durante las maniobras de SVA, en el 83.08% de las ocasiones el equipo de emergencias se encontraba atendiendo a un paciente del **sexo** masculino, encontrando una diferencia estadísticamente significativa (ji-cuadrado = 7.7;  $p < 0.05$ ), con respecto a su manejo cuando el paciente atendido pertenecía al sexo femenino.

Por tanto, con respecto al total de hombres y mujeres, el cardiocompresor se ha manejado prácticamente en el doble de ocasiones cuando el sujeto a reanimar ha sido un varón en relación a pacientes del sexo femenino.

SEXO	COMPRESIONES MANUALES	USO DEL CARDIOMPRESOR	Total
HOMBRE	n=598	n=108	n=706
	71.45%	83.08%	73.01%
MUJER	n=239	n=22	n=261
	28.55%	16.92%	26.99%
Total	n=837	n=130	n=967
	100.00%	100.00%	10.00%

Pearson chi2 = 7,72

P = 0.005

**Tabla 7. Diferencia estadísticamente significativa en el manejo del cardiocompresor. Lucas se ha manejado prácticamente en el doble de las ocasiones cuando la PCR ha ocurrido en un sujeto del sexo masculino.**

Aunque no se aprecia una asociación entre el manejo del dispositivo y el **lugar donde ocurre la asistencia** del paciente (domicilio, calle, instituciones sanitarias, lugar de trabajo, lugar público.), sí que se ha encontrado una diferencia estadísticamente significativa (ji-cuadrado 100.4;  $p < 0.001$ ) analizando la distribución de los grupos según la provincia en la que ha sido atendida la parada cardiorrespiratoria, resaltando su utilización en Sevilla, Jaén y Huelva.

Provincia	COMPRESIONES MANUALES	USO DEL CARDIOCOMPRESOR	Total
ALMERÍA	n=55 6.57%	n=1 0.77%	n=56 5.79%
CÁDIZ	n=109 13.02%	n=13 10.00%	n=122 12.62%
CÓRDOBA	n=55 6.57%	n=4 3.08%	n=59 6.10%
GRANADA	n=78 9.32%	n=4 3.08%	n=82 8.48%
HUELVA	n=42 5.02%	n=15 11.54%	n=57 5.89%
JAÉN	n=53 6.33%	n=23 17.69%	n=76 7.86%
MÁLAGA	n=257 30.70%	n=6 4.62%	n=263 27.20%
SEVILLA	n=188 22.46%	n=64 49.23%	n=252 26.06%
Total	n=837 100.00%	n=130 100.00%	n=967 10.00%

Pearson chi2 = 100.47

P &lt; 0.001

**Tabla 8. Variabilidad en el manejo del cardiocompresor entre las distintas provincias andaluzas**

Se ha estudiado si pudiera existir diferencia en cuanto al procedimiento de reanimación (manual vs Lucas) dependiendo del **mes del año** en que ocurría la parada, e incluso según si la atención al paciente era prestada un **día** entre semana o se trataba de fin de semana, sin que se hayan encontrado diferencias estadísticamente significativas.

Pensando si alguno de los dos grupos presentaba pacientes con una mayor morbilidad, se han analizado, entre los **antecedentes personales** de interés recogidos en la historia clínica, la presencia de **cardiopatía** e **hipertensión arterial** como importantes factores de riesgo y la **diabetes mellitus** por ser una patología que puede enmascarar la presencia del dolor torácico en pacientes que están sufriendo un síndrome coronario agudo. Los dos

grupos han resultado homogéneos en cuanto a la presencia de enfermedades previas sin que se hayan apreciado diferencias estadísticamente significativas.

De igual modo, analizando la **valoración del estado funcional y cerebral previos** del paciente según la escala de Glasgow-Pittsburg -OPC/CPC- recogida por los profesionales en la historia clínica, siguiendo el estilo Utstein, se ha registrado una OPC 1-2 (buen estado o incapacidad general moderada) previo al episodio de PCR en más del 90% de los pacientes tanto en el grupo compresiones manual como en el grupo uso del Lucas y con CPC 1-2 (buena función o incapacidad cerebral moderada) en más del 80% en ambos grupos, sin que existan diferencias estadísticamente significativas.

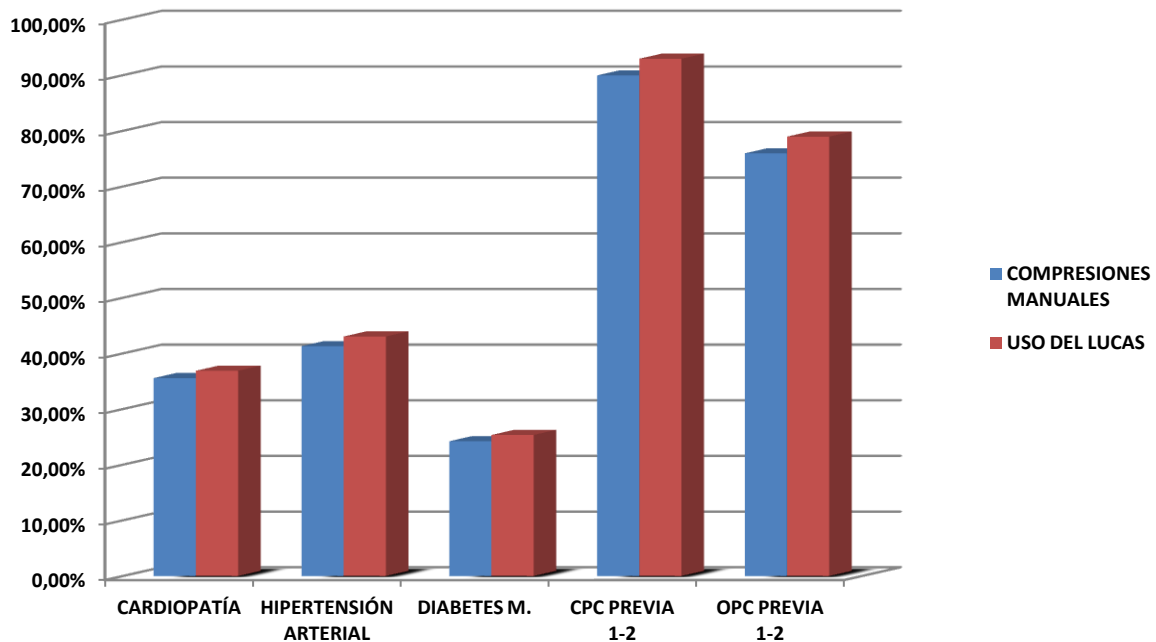


Figura 21. Grupos muy homogéneos en cuanto a antecedentes personales y valoración funcional general y cerebral según OPC/CPC.

De esta manera, se puede apreciar una composición similar, con respecto a las posibles variables predictoras de éxito o fracaso de las maniobras de SVA, en los dos grupos.

Sólo difieren significativamente en cuanto al sexo y a la provincia donde ocurre el paro.



Analizando el **ritmo eléctrico inicial** registrado a la monitorización de la PCR, si la parada ha sido **presenciada o no**, e incluso si se trataba de un testigo lego, sanitario o el equipo de emergencias y si se iniciaron **maniobras de soporte previas** a nuestra llegada, en ambos grupos de pacientes, no se encuentran diferencias estadísticamente significativas.

Monitorización Inicial	COMPRESIONES MANUALES	USO DEL CARDIOCOMPRESOR	Total
AESP	n=92 10.99%	n=12 9.23%	n=104 10.75%
ASISTOLIA	n=511 61.05%	n=76 58.46%	n=587 60.70%
FV	n=234 27.96%	n=42 32.31%	n=276 28.54%
Total	n=837 100.00%	n=130 100.00%	n=967 100.00%

Pearson chi2 = 1.19

P = 0.550

Tabla 9. No existe diferencia estadísticamente significativa en el ritmo inicial monitorizado entre los grupos

PCR Presenciada	COMPRESIONES MANUALES	USO DEL CARDIOCOMPRESOR	Total
Equipo Emergencias	n=56 6.69%	n=12 9.23%	n=68 7.03%
Sanitario	n=146 17.44%	n=16 12.31%	n=162 16.75%
Testigos Lego	n=566 67.62%	n=90 69.23%	n=656 67.84%
No presenciada	n=69 8.24%	n=12 9.23%	n=81 8.38%
Total	n=837 100.00%	n=130 100.00%	n=967 10.00%

Pearson chi2 = 2.97

P = 0.395

Tabla 10. Sin diferencias significativas entre los grupos en cuanto al testigo presencial de la PCR.

RCP previa	COMPRESIONES MANUALES	USO DEL CARDIOCOMPRESOR	Total
NO	n=207	n=32	n=239
	24.73%	24.62%	24.72%
SÍ	n=630	n=98	n=728
	75.27	75.38	75.28
Total	n=837	n=130	n=967
	100.00%	100.00%	10.00%

Pearson chi2 = 0.0008

P = 0.977

Tabla 11. De cada diez pacientes, siete han recibido maniobras de SVB previas a la intervención de los Equipos de Emergencia, sin diferencias importantes entre los dos grupos.

Estudiando las variables discretas y continuas, en el *grupo compresiones manuales* la **edad media** ha sido de  $63.8 \pm 14.1$  años, **el tiempo** desde que acontece el paro hasta que el equipo de emergencias inicia las maniobras de soporte de  $14.4 \pm 9.9$  minutos, los pacientes han recibido una media de  $1.2 \pm 2.4$  **choques eléctricos** durante el tratamiento y el número de **adrenalin**as empleadas durante la RCP ha sido  $3.7 \pm 2.6$ .

En el *grupo uso del Lucas* la **edad media** fue de  $62.4 \pm 14.8$  años, **el tiempo** transcurrido hasta el inicio de la resucitación  $14.1 \pm 10.8$  minutos, la media de **desfibrilaciones** administradas de  $1.5 \pm 2.4$  y el número de **adrenalin**as empleadas  $4.4 \pm 2.5$ .

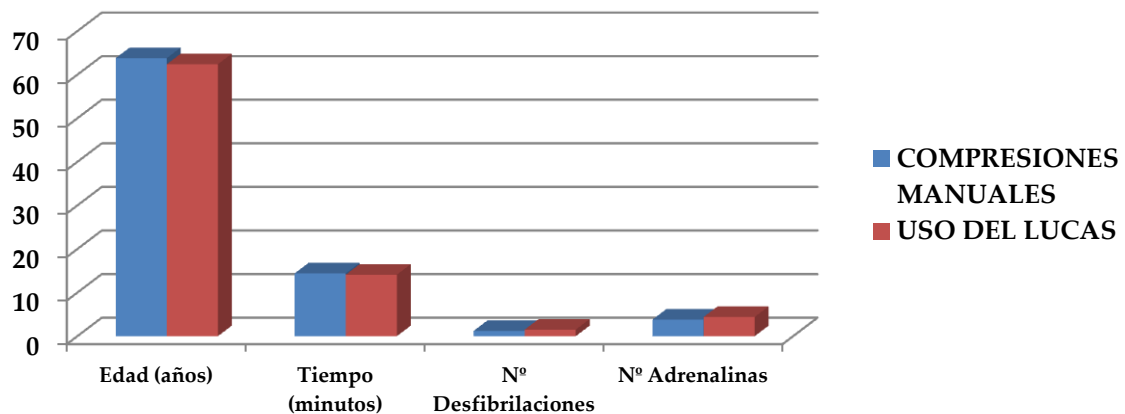


Figura 22. Comparación de grupos: Uniformidad en cuanto a las variables discretas y continuas: Edad. Tiempo estimado PCR. Número de descargas eléctricas. Número de adrenalin empleadas.

Aplicando la prueba U de Mann-Whitney para estas variables, observamos que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

Considerando desde que ocurre el paro cardíaco hasta que el equipo inicia maniobras de soporte dos cortes de **tiempo**, según éste sea inferior o superior a los 10 minutos, se puede observar que tan sólo se ha conseguido iniciar el soporte vital avanzado del enfermo antes de los diez minutos en el 33.40% de las ocasiones, sin que existan diferencias significativas en cuanto a si se ha manejado o no el cardiocompresor. Si es cierto que, en más del 75% de las ocasiones, el paciente ya se encontraba recibiendo un soporte vital básico por los testigos presenciales tanto en el grupo compresiones manuales como en el grupo uso del Lucas.

Tiempo estimado inicio SVA	COMPRESIONES MANUALES	USO DEL CARDIOCOMPRESOR	Total
Menor 10 minutos	n=277	n=46	n=323
	33.09%	35.38%	33.40%
Mayor 10 minutos	n=560	n=84	n=644
	66.91%	64.62%	66.60%
Total	n=837	n=130	n=967
	100.00%	100.00%	10.00%

Pearson chi2 = 0.26

P = 0.606

**Tabla 12. Equilibrio entre lo pacientes incluidos en los grupos en cuanto al tiempo estimado de inicio del SVA**

La siguiente tabla (tabla 13) recoge el resumen del comportamiento de las distintas variables entre los pacientes incluidos en ambos grupos.

Tabla 13. Composición de los dos grupos

Variables	Compresiones Manuales	Uso del Cardiocompresor
<b>Pacientes incluidos (n)</b>	837	130
<b>Edad (años)</b>	63.84 ± 14.06	62.46 ± 14.87
<b>Varones/Mujeres (%)</b>	71.45 / 28.55	83.08 / 16.92
<b>Lugar de la parada</b>		
<i>Domicilio del paciente</i>	558 (66.67%)	86 (66.15%)
<i>Calle</i>	91 (10.87%)	18 (13.85%)
<i>Instituciones sanitarias extrahospitalarias</i>	79 (9.44%)	13 (10.00%)
<i>Lugar público</i>	69 (8.24%)	11 (8.46%)
<i>Lugar de trabajo</i>	23 (2.75%)	1 (0.77%)
<i>UVI móvil</i>	12 (1.43%)	0 (0.00%)
<i>Residencia</i>	5 (0.60%)	1 (0.77%)
<b>Parada presenciada</b>	768 (91.75%)	118 (90.76%)
<i>Testigo lego</i>	566 (73.69%)	90 (76.27%)
<i>Equipo de Emergencias</i>	56 (7.30%)	12 (10.17%)
<i>Otro personal sanitario</i>	146 (19.01%)	16 (13.56%)
<b>Ritmo inicial monitorizado</b>		
<i>Desfibrilable (FV)</i>	234 (27.96%)	42 (32.31%)
<i>Asistolia</i>	511 (61.05%)	76 (58.46%)
<i>AESP</i>	92 (10.99%)	12 (9.23%)
<b>Tiempo PCR-llegada del EE</b>		
Tiempo menor 10 min	277 (33.09%)	46 (35.38%)
Tiempo mayor 10 min	560 (66.91%)	84 (64.62%)
<b>RCP previa a la llegada del EE SÍ</b>	630 (75.27%)	98 (75.38%)
<b>Valoración Glasgow-Pittsburg previo a PCR</b>		
<i>CPC 1</i>	703 (83.99%)	117 (90.00%)
<i>CPC 2</i>	44 (5.26%)	4 (3.08%)
<i>CPC ≥ 3</i>	90 (10.75%)	9 (6.92%)
<b>Antecedentes Personales</b>		
<i>Cardiopatía isquémica SÍ</i>	298 (35.60%)	48 (36.92%)
<i>Hipertensión arterial SÍ</i>	346 (41.34%)	56 (43.08%)
<i>Diabetes Mellitus SÍ</i>	203 (24.25%)	33 (25.38%)
<b>Éxito de las maniobras in situ</b>	283 (33.81%)	41 (31.54%)

EE: equipo de emergencias. SVB: soporte vital básico. PCR: parada cardiorrespiratoria.

AESP: Actividad eléctrica sin pulso. CPC: Cerebral Performance Category

Las maniobras de SVA in situ han sido exitosas, pacientes que han recuperado la circulación espontánea y han llegado con pulso al hospital, **supervivencia in situ**, en el 33.81% de los casos en que se les aplicaron compresiones manuales y en el 31.54% en los que se usó el cardiocompresor durante las maniobras de resucitación, diferencia que no resulta estadísticamente significativa (Chi cuadrado = 0.26 ; p = 0.61).

Éxito "in situ"	COMPRESIONES MANUALES	USO DEL CARDIOCOMPRESOR	Total
Sobrevive	n=283	n=41	n=324
	33.81%	31.54%	33.51%
Éxito "in situ"	n=554	n=89	n=643
	66.19%	68.46%	66.49%
Total	n=837	n=130	n=967
	100.00%	100.00%	10.00%

Pearson chi2 = 0.26

P = 0.610

Tabla 14. El manejo del cardiocompresor durante las maniobras de SVA no ha mejorado los resultados de supervivencia "in situ".

Una vez realizado el seguimiento de estos pacientes, se aprecia que se ha conseguido una cifra de **supervivencia a los dos meses** del 36.75% de los resucitados que recibieron compresiones manuales frente al 24.39% en los que se manejó el Lucas durante la RCP, y, aunque esta diferencia no se comporta estadísticamente como significativa, resulta importante, pues hablando en términos de supervivencia a medio plazo, son 9 de cada 25 los pacientes que continúan con vida dos meses después de haber padecido un episodio de PCR fuera de un hospital si pertenecen al grupo compresiones manuales frente a 6 de cada 25 si corresponden al grupo uso de Lucas.

Éxito "a los dos meses de alta"	COMPRESIONES MANUALES	USO DEL CARDIOCOMPRESOR	Total
Sobrevive	n=104	n=11	n=115
	36.75%	26.83%	35.49%
Éxito "in situ"	n=179	n=30	n=209
	63.25%	73.17%	64.51%
Total	n=283	n=41	n=324
	100.00%	100.00%	100.00%

Pearson chi2 = 1.53

P = 0.214

Tabla 15. La supervivencia a los dos meses del alta hospitalaria tampoco resultó superior en el grupo del cardiocompresor mecánico.

Los 115 pacientes que fueron dados de alta consintieron contestar, telefónicamente, las preguntas del **cuestionario de calidad de vida relacionada con la salud SF-12**.

En general, más del 63% de los pacientes tratados con compresiones manuales consideraban su salud muy buena o buena, aunque el porcentaje baja al 55% en el grupo uso del Lucas, sin significación estadística ( $p = 0.56$ ). Sólo 4 pacientes han manifestado su salud como excelente y todos pertenecientes al grupo compresiones manuales, aunque también, del mismo modo, los 11 que respondieron que su salud es mala corresponden al grupo manual.

Tanto para realizar esfuerzos moderados como intensos, más del 67% de los entrevistados han expresado limitaciones sin apreciar diferencias significativas entre los dos grupos. Sin embargo, el 81% de los interrogados del grupo Lucas consideran mermada su capacidad para continuar realizando sus tareas habituales debido a su peor salud física frente al 50% de los incluidos en el grupo compresiones manuales, diferencia que sí se comporta estadísticamente significativa ( $p = 0.04$ ).

Coinciden los pacientes de ambos grupos en no encontrarse limitados por problemas de tipo emocional. Han identificado el dolor como responsable de la dificultad para el quehacer diario sólo un 8% de los pacientes, también sin diferencias ( $p = 0.402$ ).

La mayoría de los pacientes consideran tener un nivel de energía adecuado y sentirse, habitualmente, calmados y tranquilos, sin diferencias entre los tratados de manera convencional ni con Lucas ( $p = 0.28$ ).

La siguiente tabla muestra todas las respuestas expresadas por los pacientes de ambos grupos a las preguntas del cuestionario SF-12.

<b>1. En general, usted diría que su salud es:</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	Manual	Lucas
<b>Excelente</b>	<b>4</b>	<b>3.5%</b>	4	0
<b>Muy buena</b>	<b>34</b>	<b>29.6%</b>	32	2
<b>Buena</b>	<b>38</b>	<b>33%</b>	34	4
<b>Regular</b>	<b>28</b>	<b>24.3%</b>	23	5
<b>Mala</b>	<b>11</b>	<b>9.6%</b>	11	0
<b>Total</b>	<b>115</b>	<b>100%</b>	104	11

2. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de una hora?	n	%	Manual	Lucas
Sí, me limita mucho	13	11.3%	10	3
Sí, me limita un poco	65	56.5%	59	6
No, no me limita nada	37	32.2%	35	2
Total	115	100%	104	11

3. Su salud actual, ¿le limita para subir varios pisos por una escalera?	n	%	Manual	Lucas
Sí, me limita mucho	14	12.2%	11	3
Sí, me limita un poco	65	56.5%	59	6
No, no me limita nada	36	31.3%	34	2
Total	115	100%	104	11

4. Durante las últimas 4 semanas, a causa de su salud física, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer?	n	%	Manual	Lucas
Sí	61	53.1%	52	9
No	54	46.9%	52	2
Total	115	100%	104	11

5. Durante las últimas 4 semanas, a causa de su salud física, ¿tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas?	n	%	Manual	Lucas
Sí	64	55.7%	55	9
No	51	44.3%	49	2
Total	115	100%	104	11

## 6. RESULTADOS.

6. Durante las últimas 4 semanas, a causa de algún problema emocional, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer?	n	%	Manual	Lucas
Sí	42	36.5%	38	4
No	73	63.5%	66	7
Total	115	100%	104	11

7. Durante las últimas 4 semanas, a causa de algún problema emocional, ¿no hizo su trabajo o sus actividades cotidianas como de costumbre?	n	%	Manual	Lucas
Sí	37	32.2%	33	4
No	78	67.8%	71	7
Total	115	100%	104	11

8. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?	n	%	Manual	Lucas
Nada	57	49.6%	52	5
Un poco	34	29.6%	31	3
Regular	15	13%	13	2
Bastante	8	7%	7	1
Mucho	1	0.8%	1	0
Total	115	100%	104	11

9. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió calmado y tranquilo?	n	%	Manual	Lucas
Siempre	27	23.4%	23	4
Casi siempre	39	34%	35	4
Muchas veces	22	19.1%	19	3
Algunas veces	20	17.4%	20	0
Solo alguna vez	7	6.1%	7	0
Nunca	0	0%	104	11
Total	115	100%		



10. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo tuvo mucha energía?	n	%	Manual	Lucas
Siempre	25	21.7%	23	2
Casi siempre	28	24.4%	27	1
Muchas veces	25	21.7%	19	6
Algunas veces	25	21.7%	24	1
Solo alguna vez	11	9.7%	10	1
Nunca	1	0.8%	1	0
Total	115	100%	104	11

11. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió desanimado y triste?	n	%	Manual	Lucas
Siempre	0	0%	0	0
Casi siempre	15	13%	14	1
Muchas veces	11	9.6%	10	1
Algunas veces	24	20.9%	23	1
Solo alguna vez	34	29.6%	29	5
Nunca	31	26.9%	28	3
Total	115	100%	104	11

12. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?	n	%	Manual	Lucas
Siempre	6	5.2%	6	0
Casi siempre	1	0.8%	1	0
Muchas veces	20	17.4%	17	3
Algunas veces	33	28.7%	30	3
Solo alguna vez	55	47.8%	50	5
Nunca	0	0%	0	0
Total	115	100%	104	11

Tabla 16. Descripción de las respuestas ofrecidas por los pacientes a las distintas preguntas del Cuestionario de Vida relacionada con la Salud

Analizando las puntuaciones sumario del **cuestionario de calidad de vida relacionada con la salud SF-12**, se aprecia que todos los pacientes reconocen algo mermada su condición física con respecto a los valores poblacionales.

Las cifras en la valoración del **componente sumatorio físico** son mejores en los sujetos que habían recibido compresiones manuales durante las maniobras de SVA que en la valoración realizada por aquellos en los que se utilizó el cardiocompresor mecánico con diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.015$ ).

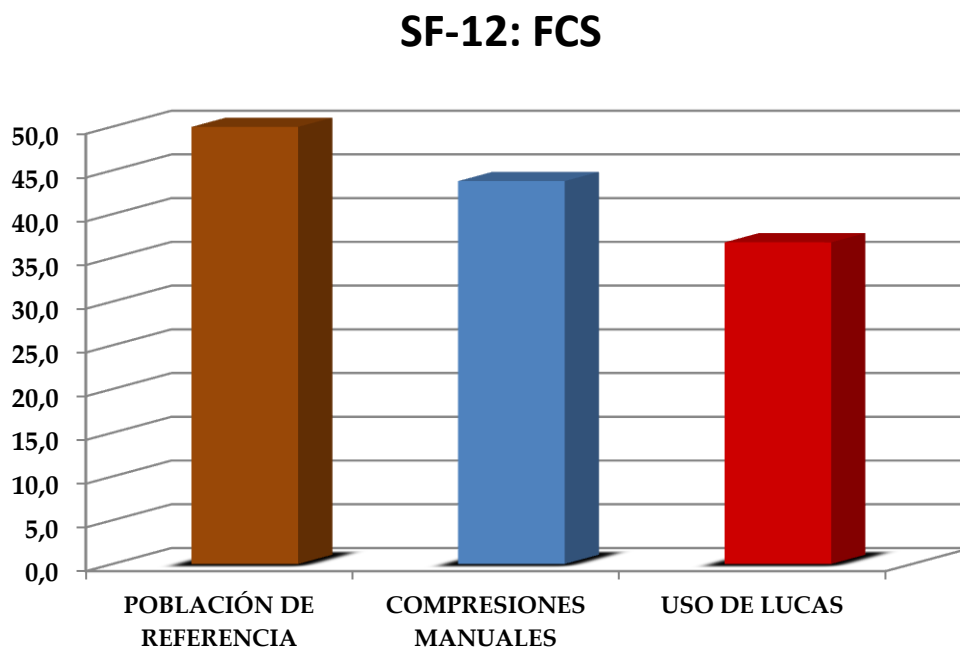
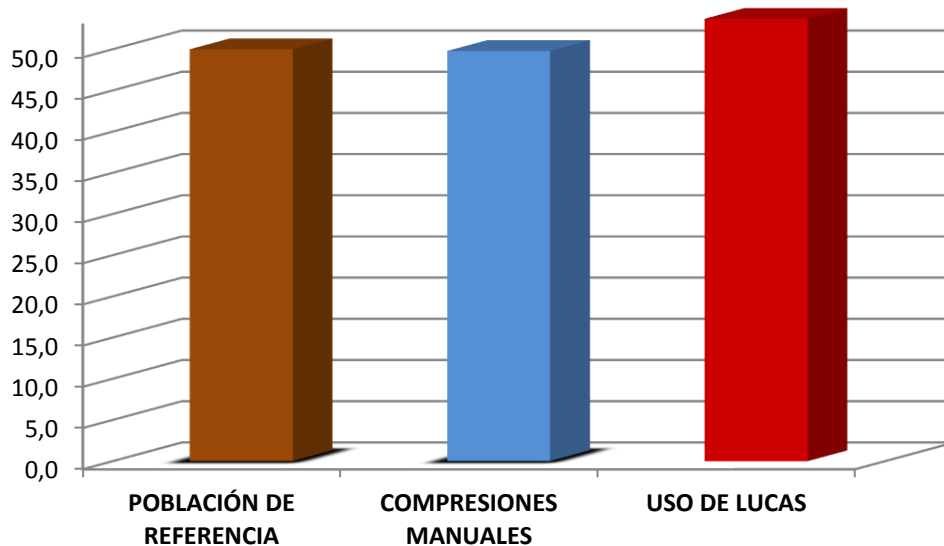


Figura 23. Los pacientes que pertenecen al grupo del cardiocompresor han expresado, con una diferencia estadísticamente significativa, una mayor limitación física que los del grupo compresiones manuales.

La apreciación del **componente sumatorio mental**, sin embargo, arrojó mejores valores en aquellos pacientes en los que se había colocado el Lucas frente a los que recibieron compresiones manuales, aunque esta diferencia no se comporta estadísticamente significativa ( $p = 0.23$ ).

**SF-12: MCS**

**Figura 24.** No se evidencian diferencias estadísticamente significativas en cuanto a su capacidad mental para continuar con sus actividades cotidianas.

Tal y como esperábamos, al contar con escasos cardiocompresores y asignar a los pacientes el uso de Lucas de manera no aleatorizada, por estas razones logísticas, no ha incluido un número homogéneo de pacientes entre los dos grupos.

La comparación de los dos grupos mediante "propensity score" reafirma que tan sólo la variable componente sumatorio físico es la que ha presentado un comportamiento estadísticamente significativo, con  $p = 0.015$ , encontrando una valoración inferior en los pacientes tratados con el cardiocompresor Lucas.

Esta diferencia encontrada en el sumatorio del componente físico del cuestionario SF-12, nos llevó a investigar en cuál de las ocho dimensiones que abarcan los conceptos más utilizados en la evaluación de la salud de los pacientes existía mayor desigualdad: Función física, Rol físico, Dolor corporal, Salud general, Vitalidad, Función social, Rol emocional y Salud mental.

---

Al aplicar el test de Mann-Whitney se observa que ha sido en la dimensión de salud "Rol Físico", correspondiente a la respuesta a las preguntas 4 y 5 del cuestionario, precisamente las de mayor peso para el FCS, donde se ha apreciado la diferencia estadísticamente significativa con  $p = 0.04$ .

Los pacientes tratados con el cardiocompresor Lucas son los que han manifestado una mayor falta de salud que interfiere negativamente en su trabajo y en sus actividades diarias, percibiendo un rendimiento menor al deseado frente a los que recibieron compresiones manuales.

Analizando por sexos cómo se han sentido los pacientes al incorporarse a la vida habitual, las mujeres han manifestado, con una diferencia que resulta estadísticamente significativa  $p = 0.01$ , una mayor merma en el componente físico de calidad de vida (FCS:  $37.42 \pm 9.54$ ) frente a los hombres (FCS:  $43.18 \pm 9.28$ ). Sin embargo, en cuanto al componente mental, aunque las mujeres también han percibido encontrarse peor en su situación actual (MCS:  $46.25 \pm 11.64$ ) que los pacientes reanimados del sexo masculino (MCS:  $49.19 \pm 11.12$ ), esta diferencia no aparece estadísticamente significativa ( $p = 0.69$ ).

La categoría de desempeño cerebral es el patrón de oro para evaluar la recuperación neurológica después del paro cardiorrespiratorio apareciendo el **deterioro cognitivo** como el concepto que refleja un menor rendimiento de las capacidades mentales e intelectivas.

Estos pacientes, considerados por la hipoxia como verdadera población de riesgo de padecer alteraciones cognoscitivas, para completar la exploración de su estado mental y funcional, accedieron a contestar las preguntas del test de cribado o rastreo cognitivo de Pfeiffer. Para esta escala es importante tener en consideración el nivel educativo de la persona, porque el punto de corte estará en 3 o más errores, en el caso de sujetos que al menos sepan leer y escribir y de 4 ó más para los demás. Tanto los individuos que pertenecen al grupo compresiones manuales como los del grupo uso de Lucas han manifestado niveles de estudios similares. La siguiente tabla (tabla 17) recoge las distintas respuestas de los pacientes a las diez preguntas del cuestionario.

6. RESULTADOS.

1. ¿Qué día es hoy? -día, mes y año-	n	%	Manual	Lucas
Errores	27	23.5%	25	2
2. ¿Qué día de la semana es hoy?	n	%		
Errores	15	13%	13	2
3. ¿Dónde se encuentra ahora?	n	%		
Errores	7	6.1%	6	1
4. ¿Cuál es su número de teléfono ? -dirección si no tiene-	n	%		
Errores	12	10.4%	11	1
5. ¿Cuántos años tiene?	n	%		
Errores	7	6.1%	6	1
6. ¿Cuál es su fecha de nacimiento? -día, mes y año-	n	%		
Errores	8	6.9%	7	1
7. ¿Quién es ahora el presidente del gobierno?	n	%		
Errores	21	18.3%	19	2
8. ¿Quién fue el anterior presidente del gobierno?	n	%		
Errores	36	31.3%	31	4
9. ¿Cuáles son los dos apellidos de su madre?	n	%		
Errores	11	9.6%	10	1

10.Vaya restando de 3 en 3 al número 20 hasta llegar a 0	n	%		
Errores	31	27%	28	3

Tabla 17. Respuestas de los pacientes a las distintas preguntas del test de Pfeiffer

Las preguntas que los entrevistados han contestado con más frecuencia como erróneas, sin diferencias entre los dos grupos, han sido la número 9 "¿quién fue el anterior presidente del gobierno?" y la pregunta número 11 "vaya restando de tres en tres al número 20 hasta llegar a cero".

Comparando por sexos, las preguntas que los hombres erraron más, fueron la número 9 "¿quién fue el anterior presidente del gobierno?" y la primera pregunta "¿qué día es hoy? -día-mes y año". Por su parte, las mujeres han fallado más en la pregunta número 11 "vaya restando de tres en tres al número 20 hasta llegar a cero" y, al igual que los pacientes de sexo masculino la pregunta referida al nombre del anterior presidente del gobierno, con un nivel educativo que ha resultado similar entre los entrevistados de ambos sexos.

Una vez evaluados, más del 75% de los pacientes del grupo compresiones manuales y más del 81% del grupo uso de Lucas no presentan deterioro cognitivo.

Test de Pfeiffer	COMPRESIONES MANUALES	USO DEL CARDIOCOMPRESOR	Total
Sin deterioro cognitivo	n=79 75.96%	n=9 81.82%	n=88 76.52%
Con deterioro leve	n=16 15.38%	n=0 0.00%	n=16 13.91%
Con deterioro moderado	n=3 2.88%	n=1 9.09%	n=4 3.48%
Con deterioro grave	n=6 5.77%	n=1 9.09%	n=7 6.09%
Total	n=104 100.00%	n=11 100.00%	n=115 100.00%

Pearson chi2 = 3.01

P = 0.389

Tabla 18. La valoración del test de Pfeiffer muestra que en 9 de cada 10 pacientes reanimados no se ha estimado la presencia de deterioro cognitivo importante.

No se han apreciado diferencias significativas en cuanto a la presencia de deterioro cognitivo entre los pacientes tratados con las compresiones manuales frente a los que recibieron compresiones mecánicas con Lucas. Del mismo modo, la comparación de los dos grupos mediante "propensity score" reafirma, en cuanto a la variable deterioro cognitivo, la ausencia de diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos ( $p = 0.95$ ).

#### ***6.4. ANÁLISIS DE LA SUPERVIVENCIA***

Aprovechando la ventaja de encontrarnos ante un estudio prospectivo, para evaluar el éxito de las maniobras de SVA se han realizado dos grupos de análisis.

El primero, al que llamamos supervivencia in situ, incluye los 967 casos, para valorar los pacientes que han recuperado la circulación espontánea y han llegado con pulso al hospital.

El segundo análisis, al que llamamos supervivencia al alta, para evaluar la evolución de los 324 pacientes que fueron reanimados in situ con éxito.

##### **6.4.1. Supervivencia "in situ".**

En el análisis univariante de los datos, considerando el total de nuestra muestra, se obtuvo éxito in situ en el 33.51% (324 casos) y en el 66.49% (643 registros) no se consiguió que el paciente recuperara el pulso durante la RCP, resultando éxitos in situ.

Si bien no existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto a las provincias, Granada y Huelva son las que presentan una mortalidad más baja, consiguiendo un 43.90% y un 40.35% de supervivencia in situ respectivamente (Cádiz, con un 27.05% se convierte en la de menor éxito).

### Supervivencia in situ

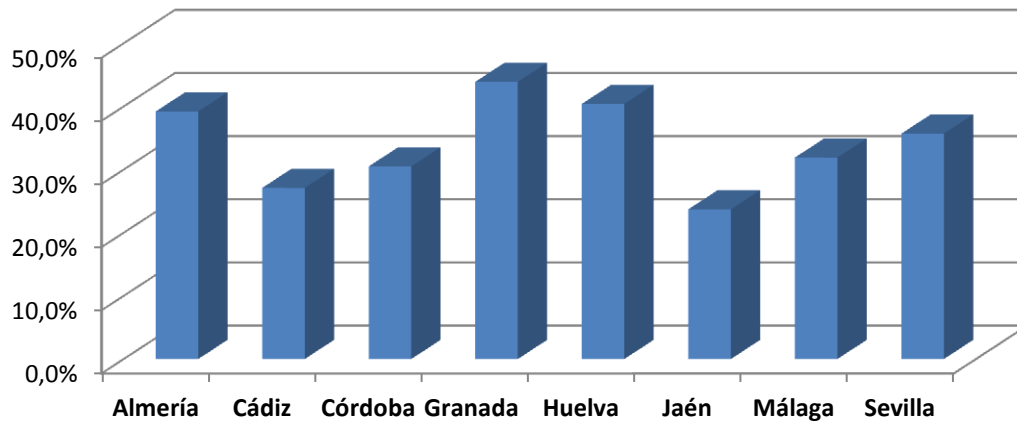


Figura 25. Supervivencia in situ por provincias: superan el 40% Granada y Huelva.

En las tablas de contingencia, ser un hombre se nos ha presentado como un factor de riesgo, resultado exitosas las maniobras de RCP en el 38.31% de las mujeres frente al 31.73% de los hombres, diferencia estadísticamente significativa  $\chi^2 = 3.71$ ;  $p = 0.05$ . La edad, incluida como variable continua, no aparece con significación estadística.

Sexo	Sobrevive "in situ"	Éxito "in situ"	Total
HOMBRE	n=224	n=482	n=706
	31.73%	68.27%	100.00%
MUJER	n=100	n=161	n=261
	38.31%	61.69%	100.00%
Total	n=324	n=643	n=967
	33.51%	66.49%	100.00%

Pearson  $\chi^2 = 3.71$

P = 0.05

Tabla 19. Análisis por sexo del éxito de las maniobras de SVA "in situ". El hombre tiene mayor probabilidad de morir "in situ" cuando ha sufrido una PCR\_EH.



También resulta estadísticamente significativa la diferencia según el lugar donde el sujeto sufre el episodio de PCR, con supervivencia del 50% de los casos cuando ocurre en instituciones sanitarias o en el interior de una uvi móvil, cifra que disminuye al 29,7% cuando, como en la mayoría de las ocasiones, ocurre en el domicilio del paciente (Chi 2 = 21.03; p = 0.002).

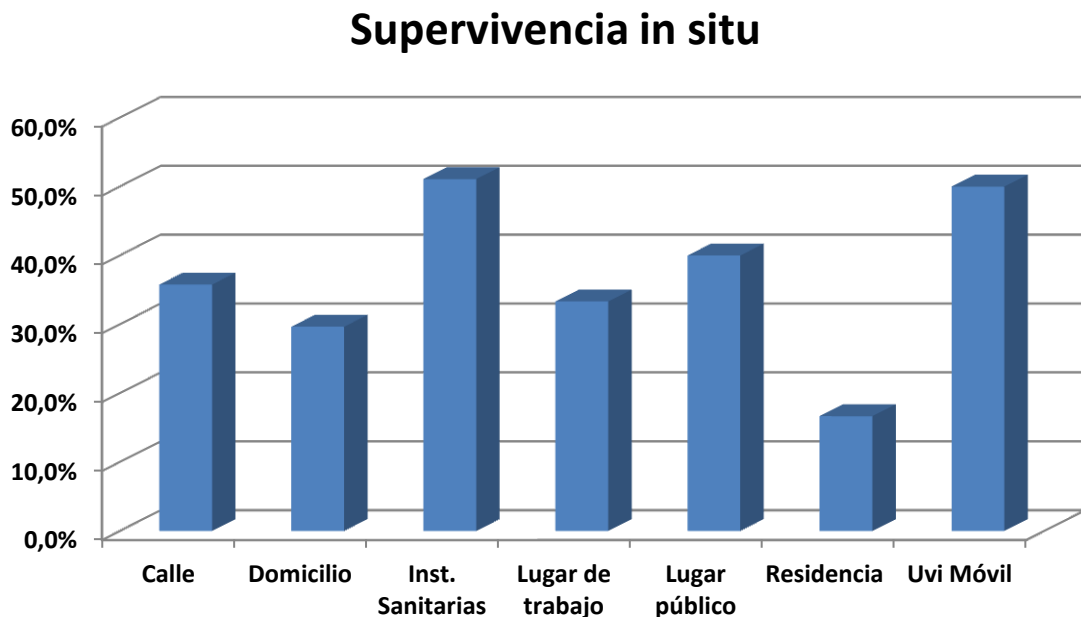


Figura 26. La supervivencia es superior de forma estadísticamente significativa cuando la PCR\_EH ocurre en instituciones sanitarias o en el interior de la UVI-móvil.

Si la parada no ha sido presenciada la mortalidad es casi del 94%.

En el caso de PCR presenciadas, resulta determinante el primer testigo presencial. Se ha encontrado un gradiente de supervivencia, que oscila entre el 72.06% de probabilidades de sobrevivir en el caso de ocurrir la parada en presencia de los componentes del equipo de emergencia, el 40.12% si tiene lugar el suceso ante personal sanitario y el 31.23% que se consigue cuando los primeros testigos son lego, resultando estadísticamente significativo ( chi2 = 77.209 ; p < 0.001).

Testigo de PCR	Sobrevive "in situ"	Éxito "in situ"	Total
Equipo de Emergencias	<b>n=49</b>	<b>n=19</b>	<b>n=68</b>
	72.06%	27.94%	100.00%
Personal Sanitario	<b>n=65</b>	<b>n=97</b>	<b>n=162</b>
	40.12%	59.88%	100.00%
Testigos "lego"	<b>n=205</b>	<b>n=451</b>	<b>n=656</b>
	31.25%	68.75%	100.00%
No presenciada	<b>n=5</b>	<b>n=76</b>	<b>n=81</b>
	6.17%	93.83%	100.00%
Total	<b>n=324</b>	<b>n=643</b>	<b>n=967</b>
	33.51%	66.49%	10.00%

Pearson chi2 = 77.20      P = 0.000

Tabla 20. Resultado de las maniobras de SVA in situ. Análisis según el testigo presencial de la PCR

El tiempo transcurrido desde el tiempo estimado de PCR hasta el inicio de las maniobras de SVA es otro factor predictor de éxito consiguiendo tasas de supervivencia superiores al 59% cuando los tiempos de atención fueron inferiores a los diez minutos con diferencia estadísticamente significativa: Chi2 = 146.44; p < 0.001.

Tiempo estimado inicio SVA	Sobrevive "in situ"	Éxito "in situ"	Total
Menor 10 minutos	<b>n=192</b>	<b>n=131</b>	<b>n=323</b>
	59.44%	40.56%	33.41%
Mayor 10 minutos	<b>n=132</b>	<b>n=512</b>	<b>n=644</b>
	20.50%	79.50%	66.59%
Total	<b>n=324</b>	<b>n=643</b>	<b>n=967</b>
	33.51%	66.49%	10.00%

Pearson chi2 = 0.26      P = 0.606

Tabla 21. Resultado de las maniobras de SVA in situ. Análisis según tiempo estimado de PCR superior o inferior a diez minutos

El hecho de no recibir el paciente un soporte vital básico previo a la intervención del equipo de emergencias aparece como predictor de mal pronóstico, tan sólo 25 de las 239 víctimas tratadas en estas circunstancias, el 10,4%, recuperaron la circulación y llegaron con pulso al hospital.

SVB previo al EE	Sobrevive "in situ"	Éxito "in situ"	Total
NO	n=25	n=214	n=239
	10.46%	89.54%	24.71%
SÍ	n=299	n=429	n=728
	41.07%	58.93%	75.29%
Total	n=324	n=643	n=967
	33.51%	66.49%	10.00%

Pearson chi2 = 75.67

p <0.001

Tabla 22. Resultado de las maniobras de SVA in situ. El análisis de supervivencia pone de manifiesto la importancia del inicio de maniobras de SVB de forma precoz

Los peores resultados en cuanto a los ritmos registrados durante la monitorización inicial del paciente corresponden a la asistolia con supervivencias in situ del 20.78%, porcentaje que aumenta ante la actividad eléctrica sin pulso hasta el 41.35% y resultaron exitosas las maniobras de RCP en casi el 58% de las ocasiones si el ritmo inicial monitorizado es desfibrilable.

### Supervivencia in situ

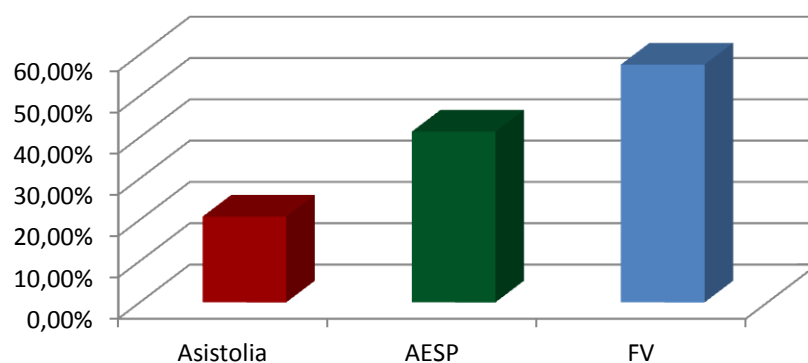


Figura 27. Resultado de las maniobras de SVA in situ. Análisis según ritmo en monitorización inicial.

Analizando los antecedentes personales, si bien la supervivencia in situ es similar entre los pacientes con tratamiento para cardiopatía isquémica e hipertensión arterial o en aquellos que no presentaban estas enfermedades previas, sí que se nos aparece como un factor de riesgo la diabetes mellitus, observando en estos pacientes una mortalidad superior al 72%, diferencia estadísticamente significativa  $\chi^2 = 4.98$  ;  $p = 0.026$ .

Diabetes Mellitus	Sobrevive "in situ"	Éxito "in situ"	Total
NO	n=259	n=472	n=731
	35.43%	64.57%	24.71%
SÍ	n=65	n=171	n=236
	27.54%	72.46%	75.29%
Total	n=324	n=643	n=967
	33.51%	66.49%	10.00%

Pearson  $\chi^2 = 4.98$ 

P = 0.026

Tabla 23. Resultado de las maniobras de SVA in situ. La presencia de diabetes mellitus se presenta en el análisis univariante como predictor de éxito "in situ" con significación estadística.

El análisis univariable detallado de las variables relacionadas con el resultado de las maniobras de resucitación cardiopulmonar "in situ" por los equipos de emergencia del 061 Andalucía se recoge en la tabla siguiente (tabla 24).

Variabes	Total RCP (n=967)	ROSC (n=324)	Éxito (n=643)	p
<b>Provincia</b>				0.081
Almería	56	22 (39.29%)	34 (60.71%)	
Cádiz	122	33 (27.05%)	89 (72.95%)	
Córdoba	59	18 (30.51%)	41 (69.49%)	
Granada	82	36 (43.90%)	46 (56.10%)	
Huelva	57	23 (40.35%)	34 (59.65%)	
Jaén	76	18 (23.68%)	58 (76.32%)	
Málaga	263	84 (31.94%)	179 (68.06%)	
Sevilla	252	90 (35.71%)	162 (64.29%)	

Variables	Total RCP (n=967)	ROSC (n=324)	Éxitus (n=643)	p
<b>Sexo</b>				0.05
Hombre [n (%)]	706	224 (31.73%)	482 (68.27%)	
Mujer [n (%)]	261	100 (38.31%)	161 (61.69%)	
<b>Lugar de la asistencia</b>				0.002
Domicilio del paciente	644	191 (29.66%)	453 (70.34%)	
Calle	109	39 (35.78%)	70 (64.22%)	
Instituciones sanitarias	92	47 (51.09%)	45 (48.91%)	
Lugar público	80	32 (40%)	48 (60%)	
Lugar de trabajo	24	8 (33.33%)	16 (66.67%)	
UVI móvil	12	6 (50%)	6 (50%)	
Residencia	6	1 (16.67%)	5 (83.33%)	
<b>Parada presenciada</b>				0.000
No	81	5 (6.17%)	76 (93.83%)	
Testigo lego	656	205 (31.25%)	451 (68.75%)	
Equipo de Emergencias	68	49 (72.06%)	19 (27.94%)	
Otro personal sanitario	162	65 (40.12%)	97 (59.88%)	
<b>Maniobras SVB previas al EE</b>				0.000
SÍ	728	299 (41.07%)	429 (58.93%)	
NO	239	25 (10.46%)	214 (89.54%)	
<b>Ritmo inicial monitorizado</b>				0.000
Desfibrilable (FV)	276	159 (57.61%)	117 (42.39%)	
Asistolia	587	122 (20.78%)	465 (79.22%)	
AESP	104	43 (42.35%)	61 (58.65%)	
<b>Tiempo PCR-llegada del EE</b>				0.000
Tiempo menor 10 min	323	192 (59.44%)	131 (40.56%)	
Tiempo mayor 10 min	644	132 (20.50%)	512 (79.50%)	
<b>Cardiopatía previa</b>				0.484
SÍ	346	111 (32.08%)	235 (67.92%)	
NO	621	213 (34.30%)	408 (65.70%)	
<b>Hipertensión arterial previa</b>				0.180
SÍ	402	125 (31.09%)	277 (68.91%)	
NO	565	199 (35.22%)	366 (64.78%)	
<b>Diabetes Mellitus previa</b>				0.026
SÍ	236	65 (27.54%)	171 (72.46%)	
NO	731	259 (35.43%)	472 (64.57%)	

Tabla 24. Análisis univariable: variables relacionadas con el resultado del SVA in situ

Con el fin de conocer cuáles son las variables que se asocian al éxito de las maniobras de RCP in situ, se ha realizado un análisis de regresión logística binaria.

Se toma como variable dependiente "éxitus in situ" y, como independientes categóricas las que en el análisis univariante resultaron significativas: sexo, lugar de asistencia, si la parada es presenciada o no, si los testigos habían iniciado maniobras de RCP previas a la atención de los profesionales, un tiempo estimado en PCR hasta la llegada de nuestros equipos de emergencia superior a diez minutos, el ritmo inicial monitorizado y la presencia de diabetes como antecedente personal.

Las variables que suponen un riesgo de morir in situ en el caso de presentar una parada cardiorrespiratoria en la muestra, son el ser hombre, que el ritmo inicial sea no desfibrilable, un tiempo para iniciar el soporte vital avanzado superior a diez minutos y que los testigos de la PCR no inicien un soporte vital básico, sin que resulten estadísticamente significativas la edad, la provincia, el lugar donde ocurre el colapso o la presencia de diabetes mellitus (que se nos presentaban como un factor de riesgo en las tablas cruzadas).

<b>VARIABLES*</b>	<b>OR</b>	<b>IC del 95%</b>	<b>p</b>
<b>Edad</b>	0.99	0.98 - 1.01	0.902
<b>Sexo Mujer</b>	0.52	0.36 - 0.76	0.001
<b>Lugar de la asistencia</b>			
Domicilio	1.10	0.66 - 1.85	0.697
Inst. Sanitarias	0.81	0.41 - 1.60	0.545
Lugar de trabajo	1.17	0.38 - 3.56	0.770
Lugar de público	0.91	0.44 - 1.86	0.804
Residencia	4.93	0.39 - 61.21	0.214
Uvi Móvil	2.69	0.65 - 11.10	0.171
<b>Parada presenciada NO</b>	2.35	0.64 - 8.50	0.193
<b>Parada presenciada por otros**</b>	1.39	0.69 - 2.82	0.351
<b>RCP previa</b>	0.18	0.10 - 0.31	p < 0.001
<b>Tiempo PCR-llegada EE &gt; 10 min.</b>	5.05	3.50 - 7.29	p < 0.001

VARIABLES*	OR	IC del 95%	P
<b>Ritmo inicial monitorizado</b>			
Asistolia	4.30	2.97 - 6.23	p < 0.001
AESP	1.70	0.97 - 2.96	0.061
<b>Diabetes Mellitus previa SÍ</b>	1.34	0.90 - 1.98	0.141

OR: odds ratio. IC: intervalo confianza

\*\*Parada presenciada por otros distintos a los equipos de emergencia

\* Variables que resultaron significativas en análisis univariante

Tabla 25. Resultados regresión logística

#### 6.4.2. Supervivencia "al alta"

Se define el grupo supervivencia al alta para evaluar la evolución de los pacientes que fueron reanimados con éxito in situ.

De los 324 pacientes en los que resultaron exitosas las maniobras de soporte vital avanzado recuperando la circulación espontánea y llegando con pulso al hospital, el 35.19% consiguieron el alta hospitalaria y todos continuaban con vida dos meses después de esta fecha.

Se ha encontrado mayor índice de supervivencia al alta en las provincias de Almería y Huelva con el 54.55% y el 52.17% respectivamente, frente a Málaga con los peores resultados, el 26.19%.

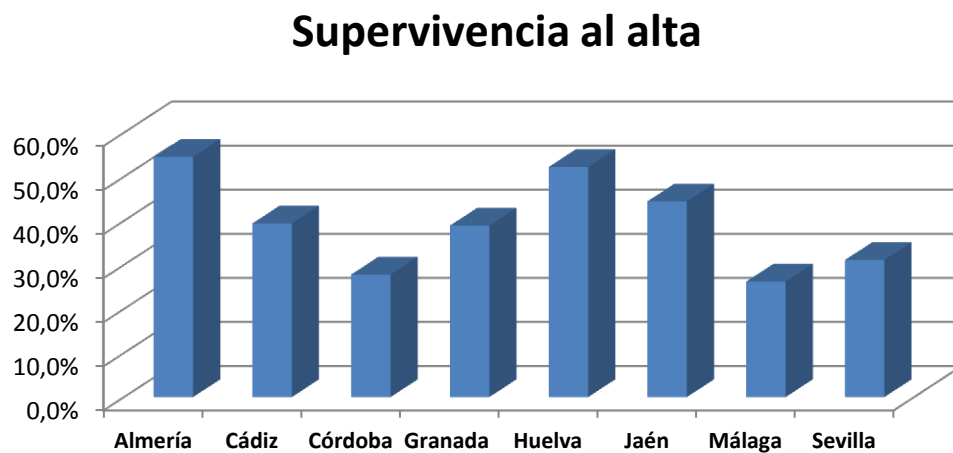


Figura 28. Supervivencia al alta por provincias. Destacan Huelva y Almería.

La siguiente figura muestra de un modo gráfico la supervivencia constatada tanto in situ como al alta en las distintas provincias de Andalucía.

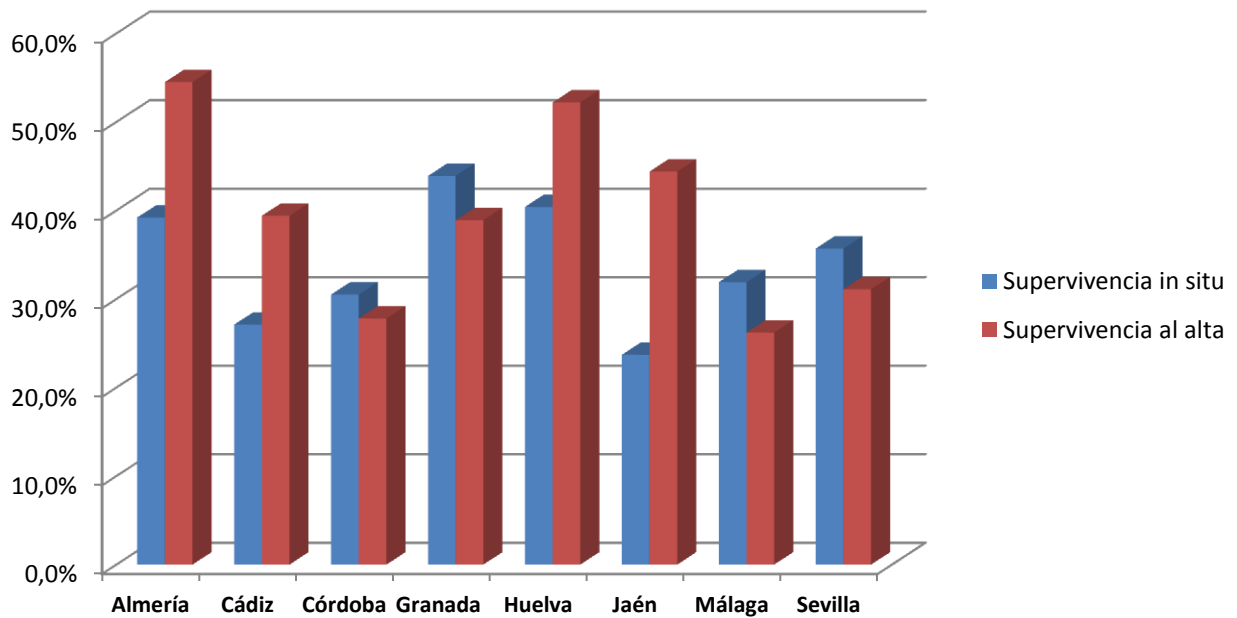


Figura 29. Supervivencia por provincias

Si pertenecer al sexo masculino resultaba un importante factor de riesgo para fallecer in situ (68.27% vs 61.69%), a los dos meses del alta, son los hombres, los que obtienen mayor porcentaje de supervivencia con diferencia estadísticamente significativa (ji-cuadrado = 9.417 ;  $p = 0.002$ ).

Sexo	Sobrevive "al alta hospitalaria"	Éxito previo "al alta hospitalaria"	Total
HOMBRE	n=224	n=482	n=706
	31.73%	68.27%	100.00%
MUJER	n=100	n=161	n=261
	38.31%	61.69%	100.00%
Total	n=324	n=643	n=967
	33.51%	66.49%	100.00%

Pearson  $\chi^2 = 3.71$

$P = 0.054$

Tabla 26 Análisis de la Supervivencia "al alta" según el sexo del paciente



La supervivencia al alta y a los dos meses del alta hospitalaria no resulta asociada estadísticamente con el lugar donde ocurre la parada.

Sí que vuelve a ser determinante que sea presenciada por algún testigo que ponga en marcha la cadena de supervivencia, porque todas las víctimas que sufrieron el colapso sin que nadie lo advirtiera, aunque se iniciaran maniobras de resucitación e incluso llegaran al hospital con pulso, todas, fallecieron durante la estancia hospitalaria, frente al 55.10% de los que el paro cardiaco ocurrió en presencia de los equipos de emergencia.

Testigo de PCR	Sobrevive "al alta hospitalaria"	Éxito "al alta hospitalaria"	Total
Equipo de Emergencias	n=27 55.10%	n=22 44.90%	n=49 100.00%
Otros	n=88 32.59%	n=182 67.41%	n=270 100.00%
No presenciada	n=0 0.00%	n=5 100.00%	n=5 100.00%
Total	n=115 35.49%	n=209 64.51%	n=324 100.00%

Pearson  $\chi^2 = 10.37$

P = 0.006

**Tabla 27. Ninguno de los pacientes atendidos con PCR no presenciada ha sobrevivido al alta hospitalaria.**

Que el paciente no haya recibido un soporte básico previo a la intervención de los profesionales de las emergencias continúa apareciendo como un factor de mal pronóstico estadísticamente significativo (Chi cuadrado 4.37 . p = 0.037).

Casi 9 de cada 10 de los pacientes reanimados por los equipos de emergencia tras sufrir una parada cardiorrespiratoria que no han sido atendidos desde el primer momento por algún testigo presencial han fallecido durante el ingreso hospitalario, el 89.54% del total, diferencia estadísticamente significativa con respecto a los que se beneficiaron de maniobras de resucitación básica durante el tiempo de llegada de los sanitarios.

SVB previo al EE	Sobrevive "al alta hospitalaria"	Éxito "al alta hospitalaria"	Total
NO	n=4	n=21	n=25
	16.00%	84.00%	100.00%
SÍ	n=111	n=188	n=299
	37.12%	62.88%	100.00%
Total	n=115	n=209	n=324
	35.49%	64.51%	10.00%

Pearson chi2 = 4.37

P = 0.037

Tabla 28. Supervivencia a los dos meses del alta hospitalaria. Análisis según recibieran RPC previa a intervención del EE o no.

Cuando el paciente ha recibido el soporte vital avanzado en un tiempo inferior a los 10 minutos la supervivencia a los dos meses alcanza cifras del 47.40% frente al 17.42% en el caso de inicio del tratamiento avanzado una vez transcurridos esos primeros 10 minutos.

Tiempo estimado inicio SVA	Sobrevive "al alta hospitalaria"	Éxito "al alta hospitalaria"	Total
Menor 10 minutos	n=92	n=100	n=192
	47.92%	52.08%	100.00%
Mayor 10 minutos	n=23	n=109	n=132
	17.42%	82.58%	100.00%
Total	n=115	n=209	n=324
	35.49%	64.51%	10.00%

Pearson chi2 = 30.81

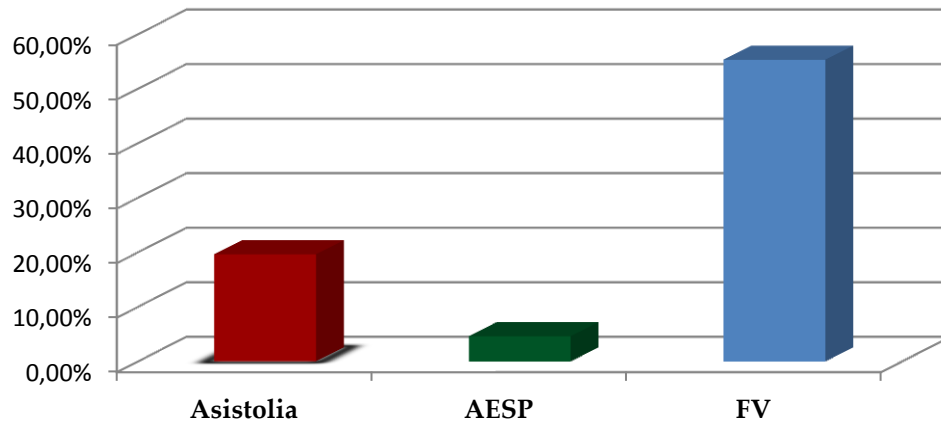
p &lt; 0.001

Tabla 29. Supervivencia a los dos meses del alta hospitalaria. Sobreviven el triple de pacientes con tiempo estimado de PCR inferior a diez minutos frente a tiempos superiores.

Los ritmos no desfibrilables son los más desfavorecidos en cuanto al porcentaje de pacientes que son dados de alta del hospital a los dos meses de sufrir el paro cardiaco, aunque si bien en cuanto a la supervivencia in situ, la asistolia era el ritmo que conseguía peores resultados, a los dos meses del alta, la AESP sólo alcanza una supervivencia del 4.65%, frente al casi 20% lograda por los pacientes en asistolia.

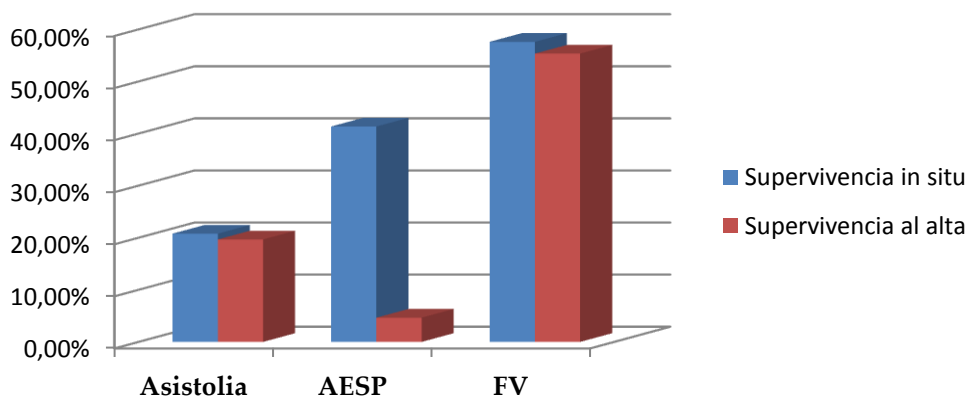
La fibrilación ventricular continúa siendo el ritmo "más agradecido".

### Supervivencia al alta



**Figura 30.** Los pacientes con ritmo inicial monitorizado desfibrilable consiguen los mejores resultados de supervivencia a los dos meses del alta hospitalaria.

La representación gráfica conjunta de la supervivencia in situ y la supervivencia al alta conseguida por nuestros pacientes valorando el ritmo inicialmente monitorizado nos ayuda a visualizar la ventaja que nos ofrece la presencia de un ritmo desfibrilable en el abordaje del enfermo que sufre un episodio de parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria (figura 31).



**Figura 31.** Análisis de la supervivencia según ritmo inicial monitorizado

En cuanto a los antecedentes personales previos registrados del paciente, no encontramos diferencias significativas para pensar que los pacientes que no son cardiópatas, hipertensos o diabéticos presenten mayor supervivencia a los dos meses.

Con el fin de conocer cuáles son las variables que se asociaban al éxito de continuar con vida una vez transferido el enfermo al hospital de destino, se realiza, también, el análisis de regresión logística binaria. Se toma como variable dependiente "defunción tras ROSC" y, como independientes categóricas las que en el análisis univariante resultaron significativas, el sexo del paciente, el ritmo inicial de parada, si ésta es presenciada o no, el tiempo estimado hasta la llegada de nuestros equipos de emergencia (superior o inferior a diez minutos) y si los testigos habían iniciado maniobras de RCP previas a la atención de los profesionales.

<b>VARIABLES*</b>	<b>OR</b>	<b>IC del 95%</b>	<b>p</b>
<b>Edad</b>	1.02	1.00 - 1.04	0.023
<b>Sexo Mujer</b>	1.35	0.69 - 2.62	0.377
<b>Lugar de la asistencia</b>			
Domicilio	0.73	0.30 - 1.77	0.490
Inst. Sanitarias	0.65	0.23 - 1.86	0.431
Lugar de trabajo	0.45	0.82 - 2.55	0.374
Lugar de público	0.57	0.17 - 1.88	0.349
Residencia	4.93	0.39 - 61.21	0.214
Uvi Móvil	2.69	0.65 - 11.10	0.171
<b>Parada presenciada NO</b>	2.35	0.64 - 8.50	0.193
<b>Parada presenciada por otros**</b>	1.66	0.74 - 3.72	0.216
<b>RCP previa</b>	0.45	0.12 - 1.67	0.237
<b>Tiempo PCR-llegada EE &gt; 10 min.</b>	2.95	1.55 - 5.62	0.001
<b>Ritmo inicial monitorizado</b>			
Asistolia	4.12	2.24 - 7.57	< 0.001
AESP	18.60	4.11 - 84.11	< 0.001
<b>Diabetes Mellitus previa SÍ</b>	0.67	0.32 - 1.38	0.648

\* Variables que resultaron significativas en análisis univariante

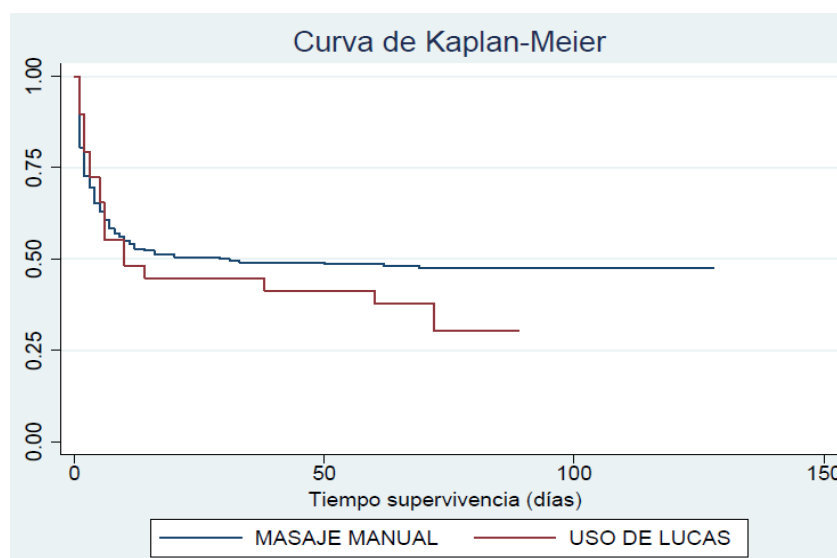
Tabla 30. Resultados regresión logística. Defunción previa al alta hospitalaria

Las variables que se asocian a mayor riesgo de muerte tras ROSC son el ser mujer, la edad, que el ritmo inicial sea no desfibrilable, un tiempo para iniciar el SVA superior a los diez minutos y que la PCR no sea presenciada por testigos.

### 6.4.3. Curvas de Supervivencia

La función de supervivencia estimada por el método no paramétrico de Kaplan-Meier indica que nuestros pacientes in situ presentan una mortalidad temprana intensa, mortalidad que sigue siendo importante, aunque sean reanimados, durante su ingreso hospitalario. Los individuos que sobreviven a la estancia en el hospital tienen una tasa de supervivencia superior a los dos meses.

Comparando distribuciones de supervivencia del grupo de pacientes que recibieron compresiones torácicas con el grupo en los que se manejó el cardiocompresor Lucas, mediante la prueba de log-rank, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas: la muerte aparece con un ritmo similar a lo largo del tiempo en los dos grupos de pacientes ( $\chi^2 = 1.20$ ,  $p = 0.27$ ).



Gráfica 5. Curvas de Supervivencia estimadas por el método de Kaplan-Meier

#### 6.4.4. Regresión de COX.

Las variables predictoras de mortalidad, excluyendo las muertes "in situ" son que el ritmo inicial monitorizado sea no desfibrilable, en el caso de actividad eléctrica sin pulso RR 2.50 (IC 95%: 1.65-3.68)  $p < 0.001$ , en el caso de la asistolia RR 2.21 (IC 95%: 1.59-3.08)  $p < 0.001$  y un tiempo de llegada de los equipos de emergencia superior a los diez minutos, RR 1.74 (IC 95%: 1.27-2.38)  $p < 0.001$ .

El ser mujer, aunque aumenta el riesgo, tiene un coeficiente que no es estadísticamente significativo, RR 1.24 (IC 95%: 0.42 - 4.79)  $p < 0.570$ .

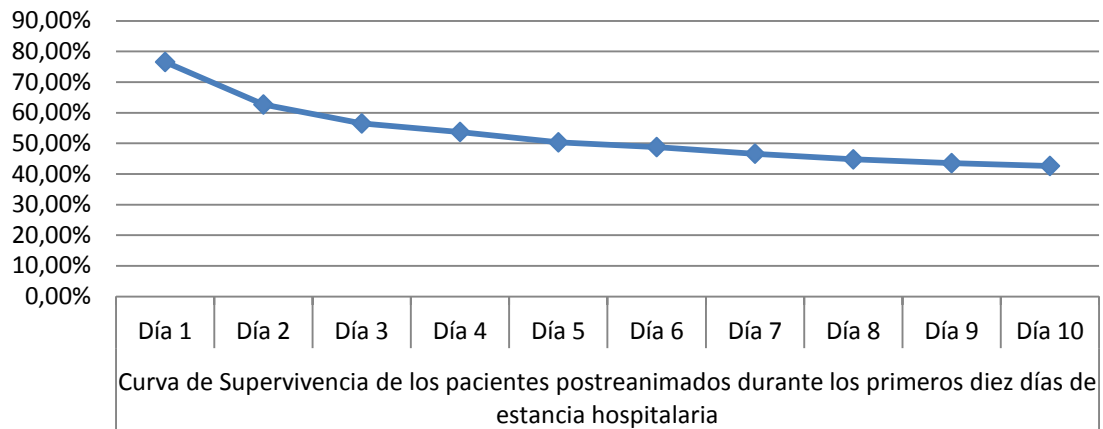
En el modelo de Cox, al comparar la supervivencia según el tipo de compresiones realizadas, la estimación para las compresiones mecánicas aparece como factor de riesgo, RR 1.36 (IC 95%, 1.09-1.68), con un valor estadísticamente significativo ( $p = 0.005$ ).

Variables	Hazard Ratio	IC del 95%	p
Uso de Lucas	1.36	1.09 - 1.68	0.005
Edad	1.01	1.00 - 1.02	0.001
Sexo Mujer	1.24	0.56 - 2.31	0.166
Parada presenciada NO	1.42	0.42 - 4.79	0.570
Parada presenciada por otros	1.29	0.77 - 2.16	0.237
RCP previa	0.63	0.37 - 1.09	0.101
Tiempo PCR-llegada EE > 10 min.	1.74	1.27 - 2.38	< 0.001
<b>Ritmo inicial monitorizado</b>			
Asistolia	2.21	1.59 - 3.08	< 0.001
AESP	2.50	1.65 - 3.78	< 0.001

Tabla 31. Regresión de Cox.

#### 6.4.5. Mortalidad intrahospitalaria.

La mortalidad de los pacientes una vez que son ingresados en el hospital es muy alta los primeros días por causas, según informe clínico, atribuidas a la PCR. La mayoría mueren durante el transcurso de las primeras 24 horas, casi el 40%, y en las primeras 72 horas ya fallecieron más de la mitad de los reanimados in situ.



**Gráfica 6. Supervivencia de los pacientes resucitados durante los diez primeros días en el hospital**

La supervivencia de los post reanimados muestra una curva muy descendente y prácticamente lineal en las primeras 72 horas, descendiendo la supervivencia al 56.48%. Posteriormente continúa la tendencia bajista, aunque no tan marcada siendo el 35.50% de los pacientes que llegaron con pulso al hospital los que consiguen el alta hospitalaria.

### **6.5. CORRELACIÓN MEDIDAS RESUMEN FCS - MCS Y OPC - CPC**

Las nuevas recomendaciones consideran fundamental una metodología homogénea para la comunicación de sus resultados siguiendo el "estilo Utstein".

Establece la evaluación de la calidad de vida tras la resucitación eficaz del paro cardíaco mediante las categorías de Glasgow-Pittsburg de función cerebral -CPC- y de función general -OPC-. La OPC refleja el estado cerebral y no cerebral, evalúa la función general; la CPC evalúa sólo la capacidad de la función cerebral y ambas establecen el pronóstico funcional del paciente con una gradación del 1 al 5.

Nos ha parecido interesante conocer si la estimación de la función general y cerebral que los profesionales realizan del paciente, una vez tratado y dado de alta, siguiendo las categorías de Glasgow-Pittsburg recomendadas en el estilo Utstein, es similar a cómo se encuentran y cómo se sienten realmente los pacientes una vez que vuelven a enfrentarse con su vida habitual lejos del hospital.

Calculamos el coeficiente de correlación de Spearman para medir la asociación entre el componente sumatorio físico del SF 12 y el valor del OPC al alta, y entre el componente sumatorio mental del SF 12 y la estimación de la CPC al alta .

Los valores encontrados fueron los siguientes:

***OPC al alta / FCS:  $\rho = -0.1997$ .***

***CPC al alta / MCS:  $\rho = -0.2670$ .***

Estos valores nos llevan a concluir que la relación entre estas escalas es muy débil.



## **DISCUSIÓN**



## 7. DISCUSIÓN

Los resultados de nuestro estudio corroboran que el uso de Lucas no mejora la supervivencia, lejos de las expectativas triunfalistas que esperábamos al introducir el cardiocompresor Lucas en la atención al paciente que presenta un episodio de parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria. Estas expectativas venían derivadas de los mejores resultados de perfusión cerebral conseguidos por este instrumento frente a las compresiones manuales, tanto en los estudios realizados en cerdos por Steen (119) o Rubertson (120) como en los evaluados, con doppler transcraneal, durante resucitaciones en humanos por Carmona (121).

Coincidimos con las conclusiones de los tres extensos ensayos controlados aleatorizados que compararon los dispositivos mecánicos con las compresiones torácicas manuales LINC (122), CIRC (123) y PARAMEDIC (124).

En nuestro trabajo, las unidades que atienden a los pacientes están dotadas con médico, esto es diferencia importante a señalar con estos tres ensayos en los que las ambulancias disponen de personal paramédico.

El estudio CIRC aún se aleja más del nuestro, en primer lugar por usar el sistema de reanimación "Autopulse®", y en segundo lugar, por manejar para la valoración funcional del paciente la escala de Rankin modificada (123).

Lafuente también realizó una revisión sistemática y no encontró pruebas del beneficio sobre mortalidad con el uso de la cardiocompresión-descompresión activa del tórax, comparada con la compresión manual estándar (125).

Para la valoración del estado funcional y cerebral de las personas que sobreviven al paro cardíaco, se utiliza internacionalmente la categoría de resultados de Glasgow-Pittsburg, siguiendo el modelo Utstein, estimando como un buen resultado general y neurológico valores de OPC y CPC  $\leq 2$ . Así, se consideran válidas las observaciones del equipo médico, alejándonos del concepto de calidad de vida relacionada con la salud, donde la realidad del sentir del paciente, tanto desde un punto de vista físico como mental se

presenta como una necesidad en la evaluación de resultados en salud, disponiendo, para ello, de los instrumentos necesarios para que esa medida sea válida, confiable y aporte evidencia empírica con base científica al proceso de toma de decisiones en salud. Lamentablemente, también en este campo, aunque los pacientes que han sido tratados con compresiones mecánicas han mostrado resultados similares en cuanto a la percepción de su función mental, han evidenciado mayores limitaciones en cuanto a su rendimiento físico.

Tampoco hemos detectado la presencia de deterioro cognitivo significativamente menor en los pacientes del grupo que recibieron compresiones mecánicas con LUCAS, aunque la hipoxia se convierte en la verdadera enemiga de esta población, mostrándose vulnerable a padecer alteraciones de las capacidades relacionadas con la adquisición, retención y manipulación de la información, propias de las funciones cerebrales superiores.

Por todo esto, no es de extrañar que, aunque en el año 2010 las guías de RCP consideraban el uso de dispositivos de pistón mecánicos por parte de personal debidamente entrenado para el tratamiento del paro cardíaco en adultos, tanto por los efectos hemodinámicos publicados (126) como por conseguir todos los estándares establecidos como compresiones de alta calidad y evitar la fatiga del reanimador, las nuevas recomendaciones del 2015 ya no aconsejen el uso rutinario de los cardiocompresores reservándolo para maniobras de RCP en situaciones especiales como donación en asistolia, para resucitaciones prolongadas, en ambulancias en movimiento o en las salas de angiografía (24).

Sin embargo, el factor humano se presenta determinante para la maniobras de reanimación cuando nos encontramos alejados del hospital. Son sólo tres los profesionales, médico, enfermero y técnico, los que se enfrentan a todos los quehaceres que deben realizarse en las situaciones de PCR: intentar las máximas condiciones de seguridad, inicio precoz de compresiones de calidad, monitorización del paciente para determinar el ritmo inicial de la parada y el algoritmo a seguir, optimización de la vía aérea y ventilación, recabar toda la información posible (registro de voluntades anticipadas, antecedentes del paciente, situación basal previa), en definitiva, un conjunto

de tareas importante para el escaso personal disponible. Resulta fácil pensar que un valor añadido al manejo de cardiocompresores mecánicos en estas circunstancias, vendría dado, además de garantizar compresiones de alta calidad y evitar la fatiga del reanimador, por disponer en breve tiempo, si el instrumento es colocado con pericia, de un "par de manos más" que, en ocasiones, se echan de menos en este ambiente.

En nuestro estudio, el manejo del cardiocompresor depende de que se encuentre disponible en el momento de la asistencia. El haber equipado con tan sólo un Lucas por cada una de las provincias, en lugar de uno por cada uno de los equipos asistenciales, limita nuestro estudio encontrando, lógicamente dos grupos muy dispares en cuanto a la inclusión de pacientes, 130 en el grupo de compresiones mecánicas, 837 en el grupo de compresiones torácicas manuales convencionales. Los grandes ensayos LINC y PARAMEDIC sí que disponen de poblaciones muy semejantes en ambos grupos.

Resulta llamativo que se haya registrado el uso de este instrumento en tan sólo una ocasión en la provincia de Almería y en dos casos en la de Málaga, lo que nos puede llevar a pensar que, aunque se dispone de un ítem específico en la historia clínica digital para anotar el uso del Lucas durante las maniobras de RCP, quizás éste pueda ser que no sea clicado en todas las ocasiones.

Los Servicios de Emergencias en España, promovidos por el Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar, se esfuerzan por mejorar la atención de las personas que sufren una parada cardíaca. Tanto el conocimiento de la incidencia, como los resultados de supervivencia y calidad neurológica de las PCR, se consideran indicadores de calidad del sistema sanitario. Sin embargo, la gran variabilidad en los resultados de supervivencia que se nos ofrecen hace que tengan que ser interpretados con la máxima cautela. Por este motivo, se presentó en enero del año 2013 un proyecto de investigación multicéntrico, iniciativa andaluza, dirigido a conocer, por primera vez, la situación actual de la atención a la parada cardíaca extrahospitalaria a nivel nacional, el proyecto OSCHAR.

Teniendo en cuenta que durante el período estudio la cobertura de los equipos terrestres del 061 es de 5.687.175 personas, la incidencia estimada en nuestro registro es de 17,2 casos/100.000 habitantes/año. Frente a la idea de la universalidad en la atención a las emergencias extrahospitalarias, en el caso de la parada cardiorrespiratoria lo importante

es la inmediatez. Así lo demuestra el hecho de que, en nuestro estudio, en tan sólo diecinueve episodios se ha sido activado el recurso helicóptero, si bien EPES completa la cobertura de la población andaluza ofreciendo el apoyo de los equipos aéreos a todo el personal sanitario de la comunidad ante situaciones de emergencia.

Se han excluido las 136 asistencias en las que, aunque se inician las maniobras de resucitación, éstas se detienen por considerarlas fútiles. Los juicios de futilidad registrados por los profesionales en las historias clínicas han sido la evidencia de enfermedad terminal o irreversible y la presencia de signos evidentes de muerte.

Es un hallazgo interesante que los varones, con respecto a las mujeres, representan una proporción aproximadamente de tres a uno. Esta relación es superior a la que aparece para Badajoz (127) y está en consonancia con la mayoría de las publicaciones (128) (129) (130).

Resulta sugerente que, si analizamos el uso del Lucas, las compresiones mecánicas se han empleado en el 83% de las ocasiones si el sujeto es hombre frente tan sólo al 16,92% si es mujer. Se muestra evidente que nos encontramos ante variabilidad en la práctica profesional, influida por el género del paciente. Este fenómeno en la atención a las mujeres lo recogen diferentes trabajos de Ruiz y Verdú (131) que concluyen que se realizan mayores esfuerzos si los enfermos son del sexo masculino tras comprobar que, a igual necesidad, se ingresan más hombres en los hospitales que mujeres. No se trata de un fenómeno nuevo, estos sesgos de género ya se señalaron por la Sociedad Norteamericana de Mujeres Médicas (132) o por Ruiz y Verbrugge (133) como la diferencia en el tratamiento de ambos sexos con un mismo diagnóstico clínico.

La media de edad de nuestra muestra se encuentra en torno a los 63 años para los hombres y 65 para las mujeres. Pero encontramos un incremento importante de la incidencia de las paradas cardíacas entre el sexo masculino a partir de los 50 años, con una incidencia máxima entre los 61 y 70 años.

Por el contrario, en las mujeres la mayor incidencia aparece entre los 71 y los 80 años. Se ha propuesto un posible papel protector hormonal en la mujer que respaldaría esta menor incidencia de la parada de causa cardiológica en la mujer en edad premenopáusica (134).

Este dato coincide con los recientemente publicados del proyecto OSHCAR (135) sobre la población española con una media de 66,01 años para las mujeres y 62,48 para los hombres y se presenta algo inferior a los 69 años de media del trabajo de Rubertson (122) o los 71 años del estudio de Perkins (124). La media de edad de los pacientes atendidos con el cardiocompresor ha sido de 62,5 años sin diferencias entre sexos.

Conocemos que las variaciones circadianas influyen en los sistemas fisiológicos, entre ellos el cardiovascular. Ello justificaría en parte la mayor incidencia de sucesos cardíacos por la mañana. Se atribuye a mecanismos como la presión arterial, los valores plasmáticos de catecolaminas y cortisol o la agregación plaquetaria (136). En nuestro estudio encontramos que durante la mañana, entre las 7 y las 15 horas, ocurren hasta el 48% de las paradas cardíacas de origen cardiológico, con un pico máximo situado entre las 9 y las 12; el 30% ocurren en horario de tarde, entre las 16 y 23 horas; y la cifra desciende al 22% en horario nocturno.

Estudiar la localización de la PCR a nivel extrahospitalario en nuestra comunidad autónoma nos ayudaría a intentar conseguir una planificación de recursos y estrategias que contribuyan a aumentar las cifras de supervivencia. Como sucede en la mayoría de los trabajos, la localización más frecuente es el domicilio del paciente, y añadiendo las ocurridas en la calle o lugares públicos englobaríamos a más del 88% de las PCR\_EH.

Casi el 70% de los episodios han sido presenciados por algún testigo. Estos datos refuerzan la necesidad de continuar con programas de formación de primeros intervinientes como los ofrecidos por EPES para generalizar la importancia de la activación de la cadena de supervivencia en situaciones de paro cardíaco, mediante la llamada a los servicios de emergencia y la instauración de las maniobras de SVB mientras llegan los equipos avanzados, garantizando, así, que se cubren esos primeros minutos que son vitales para evitar las secuelas neurológicas.

Para ayudar a los testigos legos, se puso en marcha también, desde las salas de coordinación del 061 "la RCP telefónica" para que, ante el reconocimiento de una situación de inconsciencia y apnea o respiración agónica, los médicos coordinadores se encarguen de dar, de forma ininterrumpida, las recomendaciones necesarias para hacer posible que los testigos puedan realizar las maniobras básicas de reanimación mientras

llegan los equipos de emergencia al lugar del suceso, objetivo esencial del segundo eslabón de la cadena de supervivencia.

Todos estos esfuerzos se ven reflejados en nuestros resultados cuando observamos que más del 60% de los pacientes habían recibido un soporte previo a la intervención de los equipos de emergencia, número muy superior al que aparece en otras publicaciones (127) (129) (6) (4). Una limitación que presenta el estudio viene determinada por la falta de información acerca de la calidad de las compresiones realizadas por estos testigos lego.

Un hándicap es el desconocimiento de estado funcional y cerebral previo de los pacientes a los que nos enfrentamos en el ámbito extrahospitalario para decidir, en unos segundos, si el paciente reúne criterios para el inicio de las maniobras de soporte vital avanzado, basándonos en nuestras percepciones (situación, presencia de signos inequívocos de muerte, etc.) o en las aportaciones de los familiares de la víctima, en muchas ocasiones subjetivos y sin mucha relación con la realidad del estado funcional previo del sujeto. Esto justificaría que, hasta en casi el 24% de las ocasiones, a pesar de haber iniciado las maniobras de resucitación, los profesionales han recogido en la historia clínica una valoración de la OPC previa del paciente mayor de 2, incapacidad moderada o severa. Del mismo modo, en el 10% de las personas se ha registrado cifra de CPC previa mayor de 2. Con mayor información fehaciente disponible, en varios de estos sujetos no se hubieran iniciado intentos de reanimación; en nuestro medio, un gran dilema ético no iniciar las maniobras de RCP. La incorporación del cardiocompresor no está relacionada con este hallazgo ya que sólo en el 10% de estos 222 pacientes se usó el Lucas.

La población "sana" se nos muestra como población "de riesgo" presentándose el paro cardiorrespiratorio como la primera manifestación de cardiopatía: más del 64% de los individuos que han tenido que recibir maniobras de soporte vital avanzado no tenían conocimiento de padecer ningún tipo de enfermedad cardíaca. Asmundis y Brugada, en un estudio sobre la epidemiología de la muerte súbita cardíaca, ya resaltaban que el 88% de estas muertes consideradas "súbitas" tienen un origen cardíaco (137).

Un comportamiento bien distinto presenta la diabetes mellitus. Más del 75% de las personas atendidas tenían antecedentes de diabetes. Min Lou (138) relaciona el estrés oxidativo causado por la diabetes con un mayor riesgo de muerte después de un ataque al



corazón a través de la activación basada en la oxidación de la enzima CaMKII. Si bien la presencia de diabetes aparece como un factor de riesgo de fracaso de las maniobras de RCP "in situ" con significación estadística, esta diferencia desaparece en el análisis multivariante de regresión logística, relacionándose, posiblemente, con un sesgo de confusión.

Se han recogido un 28,54% de los ritmos inicialmente registrados desfibrilables, similar a los publicados por Navalpotro en el SUMA 112 de Madrid, 25,77%, o a los del reciente registro OSCHAR que apuntan un 22,1% a nivel nacional, y superiores a los de Badajoz, País Vasco o Galicia con cifras cercanas al 18%. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos compresiones manuales y uso del Lucas.

En los adultos, el ritmo que con mayor frecuencia se presenta durante el paro cardíaco es la fibrilación ventricular, situación que, de no ser revertida con un choque eléctrico en los primeros minutos, evoluciona irremediablemente a asistolia (139). Sin embargo, hemos encontrado que más del 71% de los registros corresponden a ritmos no desfibrilables y más del 60% en asistolia, el ritmo con las menores posibilidades de reanimar. Por esta razón, debemos seguir insistiendo en realizar los esfuerzos necesarios para continuar aumentando las zonas cardioaseguradas en nuestra comunidad autónoma, con la implantación de desfibriladores semiautomáticos que nos ayudarán a acortar los tiempos de reconocimiento del ritmo y conseguir administrar una primera descarga eléctrica de forma precoz.

Estimar cuándo ocurre el colapso a nivel extrahospitalario representa un reto permanente para los servicios de emergencia. Resultaría una aventura establecer el momento del paro en el casi 10% de las PCR que han sido registradas como "no presenciadas", y, entre las que han ocurrido ante testigos no sanitarios, ese momento no deja de ser una mera aproximación. En nuestro medio, disponemos de registros automáticos de las horas de alerta, activación y llegada al lugar de los recursos movilizados, consideramos al intervalo "activación de los servicios de emergencias - inicio de la actuación del equipo de emergencias" como la medida más fidedigna del tiempo de PCR. Todos los trabajos mencionados coinciden en que por cada minuto de parada sin reanimar se reduce hasta un 10% la probabilidad de éxito, una vez transcurridos los diez primeros minutos las

expectativas son prácticamente nulas. En nuestro estudio encontramos un tiempo de respuesta medio de 14.41 ( $\pm 10,11$ ) minutos. La atención del paciente en los primeros diez minutos la hemos conseguido en el 33.4%.

Resulta llamativo que en el 17.3%, se han iniciado las maniobras avanzadas de soporte transcurridos 20 minutos aunque todos estos pacientes estaban recibiendo un soporte básico previo a la llegada de los equipos. Deberían establecerse estrategias para tratar de acortar los tiempos de actuación dentro de la dificultad que conlleva en el medio extrahospitalario concienciar a los profesionales sobre la idoneidad de continuar un soporte avanzado en pacientes que el tiempo transcurrido lo que realmente indique es la finalización de los esfuerzos de resucitación, alejándonos de figuras como la conocida por "encarnizamiento terapéutico".

Estos tiempos se presentan similares a los de la literatura. Perkins (124) recoge una media de 6.5 minutos, con rango entre 4.8 y 9.1; Rubertson (107) de 10 minutos con rango entre 7 y 14; y los del registro español OSHCAR (135) de 12 minutos, oscilando las cifras entre los 8 y los 19 minutos.

En cuanto a resultados de éxito de las maniobras de resucitación, Ballesteros Peña, en una revisión de trabajos entre los años 1999 y 2011, pone de manifiesto que los índices de supervivencia inmediata ofrecen gran variabilidad de resultados. Esta disparidad hace referencia a peculiaridades geográficas y a la propia gestión de los SEM en cuanto a la dotación de sus unidades.

Se ha conseguido recuperar la circulación espontánea y que los pacientes lleguen con pulso al hospital, supervivencia "in situ", en el 33.51% de los casos atendidos. Este dato resalta la tendencia alcista en cuanto al éxito de la atención a la PCR\_EH en Andalucía. Rosell, analizando los resultados iniciales del registro andaluz de parada cardíaca extrahospitalaria del período enero 2008 - diciembre 2010, encontró que menos del 29% los pacientes llegaron con pulso al hospital (140) y, en los datos registrados hasta 2012, cifras del 32.5% de pacientes resucitados "in situ" aunque el 3,7% lo hicieron en condiciones de reanimación (128), situación que no supuso ninguna ventaja puesto que todos fallecieron.

Es de justicia destacar que, en nuestro estudio, las provincias de Huelva y Granada son las que han logrado las mejores cifras de la comunidad autónoma con valores superiores al 40% de supervivencia inmediata.

Hay dos variables que presentan un comportamiento que merece explicarse. Las mujeres muestran un riesgo de muerte in situ superior a los hombres, con independencia de la edad. Sin embargo, cuando analizamos la mortalidad intrahospitalaria, no encontramos diferencias por sexos, pero la edad sí que influye sobre la mortalidad. Esto coincide con los resultados de un estudio nacional sobre los efectos adversos ligados a hospitalización, en el que las personas mayores de 65 años tienen hasta 2,5 veces más riesgo de sufrir complicaciones durante los ingresos hospitalarios (141).

La introducción del cardiocompresor no ha mejorado los valores de supervivencia in situ de los pacientes mostrando un éxito de las maniobras en el 31.54%, incluso discretamente inferior al 33.81% que se nos ofrece en el grupo compresiones manuales. Para valorar la presencia factores que pudieran añadir una morbilidad superior en alguno de los grupos que conllevaría una mayor mortalidad asociada, se realizó una revisión exhaustiva tanto de la valoración de la capacidad funcional y cerebral de los pacientes previa al episodio, como del registro de antecedentes personales de interés recogidos en las historias clínicas, mostrándose ambos grupos muy homogéneos, y, por tanto, no siendo achacables los resultados de supervivencia a condiciones previas de morbimortalidad en alguna de las categorías.

El Consejo Español de RCP nos ofrece cifras que, en España, oscilan entre el 5 y 9.5%. Recientemente, Baleares, referidas al año 2009, un 11.5% de supervivencia al alta aunque tan sólo el 5.8% evaluados con buen pronóstico funcional (OPC y CPC 1-2). Por el resto del mundo, se encuentran supervivencias que oscilan entre el 7.8% de Japón (142), el 9,0% de Estados Unidos (143) y el 10,4% de Dinamarca (144), aunque la mayoría de los resultados de supervivencia, como hemos señalado, los proporcionan servicios de emergencia integrados por paramédicos.

Es imprescindible aludir al estudio OSHCAR (135). Nos presenta los primeros resultados obtenidos de manera prospectiva de la atención al paciente en PCR extrahospitalaria

tratadas por SEM con médico a bordo en un país entero que recoge cifras de ROSC del 33%, con un 11.1% de pacientes dados de alta con CPC 1-2.

En nuestro estudio, los resultados son superiores a los del registro de Andalucía, alcanzando el alta hospitalaria el 11.87% de los pacientes y el 10.84% en buenas condiciones físicas y mentales según consta en la valoración de los profesionales.

Si los resultados de supervivencia in situ no se nos antojaban nada alentadores en cuanto al manejo de cardiocompresores, aún más deprimente se nos presentan en cuanto a supervivencia al alta hospitalaria, puesto que, mientras que en el grupo compresiones manuales el 36.75% de los pacientes que llegaron con pulso al hospital han conseguido regresar a sus hogares, sólo un 24.39% lo han hecho si se utilizó el Lucas. Esta diferencia no es estadísticamente significativa, pero cuando nos referimos a cifras sobre mortalidad, es evidente que no es igual que de cada ocho personas tratadas sobreviva una más en uno de los grupos, el de compresiones torácicas manuales convencionales.

Nuestro estudio determina que no podemos incluir el manejo del cardiocompresor entre los factores asociados con una mayor supervivencia in situ ni al alta hospitalaria. La supervivencia continúa asociada a que la parada sea presenciada por sanitarios, a que el ritmo inicial monitorizado sea desfibrilable, a que el tiempo de colapso no sea superior a los diez minutos y a que los testigos presenciales estén realizando maniobras de soporte vital básico durante el tiempo de espera de la ayuda especializada.

Que tan sólo el 6% de los pacientes atendidos con PCR no presenciada llegaran con pulso al hospital y todos fallecieran en las primeras horas debería reforzar la decisión temprana de no iniciar maniobras de soporte, o detenerlas si se iniciaron, ante la falta de certeza del momento de la parada.

Parece que, dependiendo quien sea el testigo presencial los resultados son distintos. En las PCR presenciadas por los equipos de emergencia se consiguieron cifras superiores de supervivencia in situ y a los dos meses del alta. Son los que presentan un tiempo de respuesta, lógicamente, inferiores, no llega a un minuto, uno de los predictores más potentes de éxito en la atención a la PCR. La mortalidad se va incrementando en tanto aumenta el tiempo que el paciente se encuentra en la situación de parada cardíaca,

encontrando un descenso importante de las cifras una vez transcurridos los diez primeros minutos.

Es evidente que para mejorar la atención a la parada cardíaca en el medio extrahospitalario los esfuerzos deben dirigirse no sólo a aumentar el número de recursos avanzados, sino también a conseguir una distribución estratégica de los mismos para lograr cronas de inicio de las maniobras de soporte inferiores a los diez minutos.

Nuestro estudio, por ser prospectivo, nos ha permitido hacer un seguimiento de los pacientes y ofrecer un valor añadido a nuestro trabajo mostrando, mediante una entrevista personal y aplicando cuestionarios validados para la población española, la realidad del sentir del paciente, tanto desde un punto de vista físico como mental, y, además, determinar la presencia de deterioro cognitivo y, si existe, el grado del mismo, es decir, conocer el pronóstico neurológico desde una perspectiva actualizada.

Se han descrito alteraciones emocionales que manifiestan los pacientes durante los ingresos hospitalarios como ansiedad, estrés, depresión, el denominado síndrome de cuidados intensivos. El impacto emocional causado por los pacientes que se recuperan en la unidad de cuidados intensivos tras haber peligrado su vida de forma crítica, determina que puedan enfrentarse a serios trastornos mentales que pueden estar presentes hasta varios meses después del alta hospitalaria (145). Por esta razón, el momento de la entrevista personal lo fijamos a los dos meses después del alta hospitalaria, que puede ser un plazo razonable para que los pacientes pudieran readaptarse a su vida cotidiana.

El impacto de la parada y su tratamiento, sobre el conjunto de la vida del paciente sólo puede ser valorado por el propio paciente, lejos de apreciaciones de los profesionales que, consideran un mal resultado funcional, cuando los valores de OPC y CPC son  $\geq 3$ , es decir, cuando físicamente depende de otras personas y presenta una cognición limitada. Quizás esa disfasia leve, hemiparesia no incapacitante o alteraciones menores de los pares craneales, admitidas en la CPC=1, o la presencia de hemiplejía, convulsiones, ataxia, disartria, disfasia, o cambios mentales permanentes, admitidas en la CPC=2, es decir, aceptadas como un "buen resultado funcional y neurológico" no sean así consideradas por parte del paciente que las sufre.

El cuestionario de calidad de vida relacionada con la salud muestra resultados similares a los del resto de la población española en cuanto al componente sumatorio mental. Sin embargo, en cuanto al rendimiento físico, sí que se encuentran menguados, sí que hicieron menos de lo que esperaban hacer y sí que manifiestan tener que dejar de hacer algunas de las tareas que previo al episodio de PCR afrontaban sin dificultad. Desolador también que estas restricciones físicas sean más notorias en los pacientes que recibieron compresiones torácicas mecánicas.

El cuestionario de estado mental de Pfeiffer pone de manifiesto que casi el 91% de los pacientes reanimados por los equipos de emergencia no presentan una alteración importante de su función cognitiva, sin que haya significado un beneficio el uso de compresiones mecánicas frente a las compresiones manuales convencionales.

No parece desacertado pensar que, el patrón de oro para determinar el estado neurológico y la discapacidad de los supervivientes de un paro cardíaco, dada la subjetividad de sus criterios, presenta una pobre definición y pocas propiedades psicométricas. Nuestro estudio pone de manifiesto, aplicando el coeficiente de correlación de Spearman, que la relación entre el componente sumatorio físico del SF 12 y la valoración del rendimiento físico -OPC- al alta y la relación entre el componente sumatorio mental del SF 12 y la evaluación de la función mental -CPC- al alta, es muy débil.

Según los resultados de nuestro estudio, en el manejo de la parada cardíaca extrahospitalaria, no podemos considerar al cardiocompresor mecánico para sustituir rutinariamente a las compresiones manuales.

El uso de este dispositivo no ha demostrado que aumente la supervivencia, ni que mejore la calidad de vida relacionada con la salud, así como tampoco minimizar el deterioro cognitivo de los reanimados. Sin embargo, podemos valorarlo como una herramienta complementaria que, cuando es usada por personal entrenado, garantiza compresiones torácicas de alta calidad. En nuestro medio, y en ausencia de criterios de finalización de la RCP e indicación de revascularización coronaria, el dispositivo facilita el traslado al hospital con RCP en curso. Del mismo modo favorece la RCP prolongada con escaso número de reanimadores.

### ***7.1. Limitaciones del estudio.***

La clasificación de la etiología de la parada en cardiaca/no cardiaca es siempre estimativa, sobre todo, según el desarrollo del cuadro clínico y los antecedentes conocidos del paciente. Nuestro trabajo presentará, por tanto, el mismo sesgo que cualquier otro estudio de PCR extrahospitalaria que siga el modelo Utstein, ya que la subjetividad de este dato está recogida en dicho estilo.

Los registros horarios en la atención de la PCR, al depender de las anotaciones en la historia clínica realizadas durante la asistencia en el medio extrahospitalario, con la dificultad que conlleva toda actuación realizada en este medio, son en buena parte estimativos. Para atenuar esta limitación se toma como referencia las horas recogidas de manera automática y en tiempo real, en los sistemas de grabación y registro de llamadas (habitualmente la hora de entrada de llamada en el sistema y hora de llegada del recurso al lugar, no necesariamente el contacto real con el paciente).

Una limitación a la hora del seguimiento de los pacientes se nos presenta con las personas transeúntes y aquellos con identidad desconocida. Estos casos han sido retirados del estudio.

### ***7.2. Potencia estadística del estudio.***

Es posible que el tamaño del estudio no permita detectar estadísticamente algunas de las diferencias estudiadas. Así, mientras para el componente físico del SF-12, la potencia estadística del estudio es del 67.2%, para el componente mental, con una diferencia mucho más pequeña, el valor de la potencia es solamente del 2.6%.

También se puede ver la capacidad del estudio, calculando la diferencia que es capaz de detectar el estudio con el número de pacientes incluidos. Por ejemplo, en el caso de la supervivencia in situ, para encontrar una diferencia entre el valor en el grupo con LUCAS, 31,5%, la del grupo con masaje manual debería haber sido del 44,4% en vez del 33,8%.

De nuevo, estas consideraciones sobre el tamaño del estudio se deben interpretar de forma relativa. La potencia estadística del estudio está determinada por la diferencia que se quiere detectar. Y la magnitud de esa diferencia que tiene importancia clínica no está

definida para este caso, la denominada diferencia mínima clínicamente importante. No disponemos de valores para estas diferencias en las variables estudiadas.

Por otro lado, si los grupos fueran de tamaños parecidos, posiblemente la potencia habría sido mayor en la mayoría de las comparaciones. El diseño observacional de este estudio tiene como consecuencia esta otra debilidad.



**LÍNEAS FUTURAS DE**  
**INVESTIGACIÓN.**

**IMPLICACIONES PARA LA**  
**PRÁCTICA.**



## **8. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN. IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA**

### ***8.1. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN***

Este trabajo nos orienta a investigaciones futuras incorporando cardiocompresores a un mayor número de las unidades que asisten al paciente en parada cardiorrespiratoria, de esta forma se podría conseguir reclutar un número más homogéneo de pacientes en los dos grupos.

Monitorear el momento de inicio de las compresiones torácicas mecánicas sería imprescindible para ver si este tiempo puede ser considerado entre los factores pronósticos de éxito o fracaso de las maniobras de soporte con cardiocompresores

Hemos encontrado que hay una gran diferencia entre la percepción de los profesionales acerca de la capacidad de los individuos reanimados para reincorporarse a su vida habitual y lo que los propios pacientes perciben sobre su rendimiento físico y mental. De cara al futuro, nos planteamos validar las escalas más sensibles para la valoración del estado funcional y mental del paciente, como son el SF12 y el test de Pfeiffer, y que hasta ahora no se utilizan de forma rutinaria.

### ***8.2. IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA***

Estimando que inevitablemente va a existir un tiempo entre el colapso y la atención especializada de estos pacientes, aunque se realicen todos los intentos posibles por acortarlo, resulta imprescindible continuar educando a la población española enfatizando en la importancia de la alerta precoz a los servicios de emergencia una vez reconocida la inconsciencia y la ausencia de respiración o respiraciones agónicas, y en el inicio precoz de las maniobras de soporte vital básico en tanto llegan los equipos de emergencia, es decir, contribuir a reforzar los eslabones más débiles de la cadena de supervivencia.

## 8. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN. IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA

## **CONCLUSIONES**



## **9. CONCLUSIONES**

### **PRIMERA**

No hemos demostrado que el uso del cardiocompresor Lucas\_2, en los episodios de parada cardiorrespiratoria, mejore la supervivencia de los pacientes ni in situ ni a los dos meses del alta, cuando se compara con las compresiones manuales convencionales. Tampoco encontramos que mejore la calidad de vida relacionada con la salud ni disminuya el deterioro cognitivo de los reanimados a los dos meses de recibir el alta hospitalaria.

### **SEGUNDA**

La mortalidad inmediata de la parada cardíaca es muy alta. El 66.49% de los pacientes fallecen in situ. Y entre los que son resucitados y son atendidos en el hospital, fallecen el 57.90% en las primeras cuarenta y ocho horas. Tan sólo un paciente de cada diez volverá a su hogar en buenas condiciones físicas y mentales.

### **TERCERA**

La mayoría de los pacientes no reconocían que tuvieran factores de riesgo cardiovascular. El control de estos factores de riesgo y la prevención de cardiopatía isquémica son las principales medidas para reducir la incidencia de la parada cardiorrespiratoria en la población general. Pero, en un número importante de casos, se presenta como el primer y único síntoma de cardiopatía isquémica.

La resucitación cardiopulmonar y el conocimiento y utilización de desfibriladores externos semiautomáticos, son medidas que deben ser conocidas por todo el personal de salud y la población general para mejorar la supervivencia de los pacientes con paro cardíaco súbito extrahospitalario.

#### **CUARTA**

Los factores asociados a la buena evolución de los pacientes corresponden al contexto en el que se produce la parada y los primeros momentos de su atención: que la parada sea presenciada, sobre todo si lo es por el equipo de emergencias; el tiempo de inicio del soporte vital avanzado tras el colapso; que se monitorice un ritmo desfibrilable; y que los pacientes reciban un soporte vital básico previo.

#### **QUINTA**

Las compresiones mecánicas se asocian a un aumento de la mortalidad a los dos meses entre los que sobreviven a las maniobras de resucitación. Este resultado sigue apareciendo una vez que se ha ajustado por otros posibles factores de confusión, como son la edad, el tipo de arritmia inicial monitorizada y el tiempo transcurrido hasta que se inician las maniobras de soporte vital avanzado.

#### **SEXTA**

La función cerebral de los pacientes reanimados con compresiones manuales no presenta alteraciones importantes. En cambio, sienten una discreta limitación física, aunque no se distancie significativamente de los valores de referencia.

#### **SÉPTIMA**

Los pacientes reanimados con compresiones mecánicas no refieren repercusión mental. En cambio, se sienten bastante mermados en cuanto a su rendimiento físico con respecto a los valores poblacionales.



## **OCTAVA**

La escala de rendimiento funcional y cerebral de Glasgow Pittsburgh no es la mejor medida de la función física y neurológica de los pacientes. Los cuestionarios SF.12 y el test de Pfeiffer son instrumentos validados para nuestra población que nos permiten medir con más rigor la salud percibida por el paciente una vez recuperado del episodio de muerte súbita.



**ÍNDICE DE**  
**ILUSTRACIONES**

**TABLAS**

**GRÁFICAS**

**FIGURAS**



## 10. ÍNDICE DE ILUSTRACIONES. TABLAS. GRÁFICAS. FIGURAS

### 10.1. ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1. El considerado primer informe de maniobras de RCP.</i>	35
<i>Ilustración 2. La importancia del tiempo en el éxito de la RCP. Fuente: <a href="http://www.semicyuc.org">http://www.semicyuc.org</a>.</i>	40
<i>Ilustración 4. Recomendaciones 2015 del ERC en SVA. Fuente: Guías del ERC 2015.</i>	48
<i>Ilustración 5. Intervenciones concatenadas que conforman la Cadena de Supervivencia.</i>	49
<i>Ilustración 6. Diferencias de los eslabones de la Cadena de supervivencia en PCR intra y extrahospitalaria. Fuente: Guías ERC 2015.</i>	51
<i>Ilustración 7. Diferentes modelos de desfibriladores semiautomáticos disponibles en el mercado actual.</i>	52
<i>Ilustración 8. Manejo de la PCR con desfibrilador semiautomático disponible.</i>	53
<i>Ilustración 9. Dispositivo de compresión -descompresión activa CardioPumb. Fuente: Zoll Medical.</i>	58
<i>Ilustración 10. Dispositivo de banda de distribución de carga LifeBand: Autopulse. Fuente: Zoll Medical.</i>	58
<i>Ilustración 11. Dispositivo de RCP mecánico accionado por pistón: LUCAS_2. Fuente: Physio Control.</i>	60
<i>Ilustración 12. Funcionamiento del Centro Coordinador de Urgencias y Emergencias</i>	66
<i>Ilustración 13. Copia de pantalla de aviso Prioridad 1</i>	67

### 10.2. ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Escala de valoración de riesgo para estandarizar la toma de decisiones en el paciente crítico.</i>	43
<i>Tabla 2. Descripción de los códigos de resolución de las demandas asistenciales atendidas por los equipos de emergencia. Fuente: Empresa Pública de Emergencias Sanitarias. Proceso Asistencia.</i>	70
<i>Tabla 3. Las diferencias entre el proceso de morir y la parada cardíaca. Fuente: Medicina Intensiva 2010; 34 (8).</i>	77
<i>Tabla 4. Las 12 preguntas del Cuestionario de Calidad de Vida Relacionada con la Salud "SF.12"</i>	84
<i>Tabla 5. Cuestionario de cribado de deterioro cognitivo. Test de Pfeiffer versión española. Fuente: Consejería de Salud de la Junta de Andalucía</i>	87
<i>Tabla 6. Análisis descriptivo: perfil de la muestra</i>	138
<i>Tabla 7. Diferencia estadísticamente significativa en el manejo del cardiocompresor. Lucas se ha majado prácticamente en el doble de las ocasiones cuando la PCR ha ocurrido en un sujeto del sexo masculino.</i>	142
<i>Tabla 8. Variabilidad en el manejo del cardiocompresor entre las distintas provincias andaluzas</i>	143
<i>Tabla 9. No existe diferencia estadísticamente significativa en el ritmo inicial monitorizado entre los grupos</i>	145
<i>Tabla 10. Sin diferencias significativas entre los grupos en cuanto al testigo presencial de la PCR.</i>	145
<i>Tabla 11. De cada diez pacientes, siete han recibido maniobras de SVB previas a la intervención de los Equipos de Emergencia, sin diferencias importantes entre los dos grupos.</i>	146
<i>Tabla 12. Equilibrio entre los pacientes incluidos en los grupos en cuanto al tiempo estimado de inicio del SVA</i>	147
<i>Tabla 13. Composición de los dos grupos</i>	148
<i>Tabla 14. El manejo del cardiocompresor durante las maniobras de SVA no ha mejorado los resultados de supervivencia "in situ".</i>	149
<i>Tabla 15. La supervivencia a los dos meses del alta hospitalaria tampoco resultó superior en el grupo del cardiocompresor mecánico.</i>	149

<i>Tabla 16. Descripción de las respuestas ofrecidas por los pacientes a las distintas preguntas del Cuestionario de Vida relacionada con la Salud.....</i>	<i>153</i>
<i>Tabla 17. Respuestas de los pacientes a las distintas preguntas del test de Pfeiffer .....</i>	<i>158</i>
<i>Tabla 18. La valoración del test de Pfeiffer muestra que en 9 de cada 10 pacientes reanimados no se ha estimado la presencia de deterioro cognitivo importante.....</i>	<i>158</i>
<i>Tabla 19. Análisis por sexo del éxito de las maniobras de SVA "in situ". El hombre tiene mayor probabilidad de morir "in situ" cuando ha sufrido una PCR_EH. ....</i>	<i>160</i>
<i>Tabla 20. Resultado de las maniobras de SVA in situ. Análisis según el testigo presencial de la PCR.....</i>	<i>162</i>
<i>Tabla 21. Resultado de las maniobras de SVA in situ. Análisis según tiempo estimado de PCR superior o inferior a diez minutos .....</i>	<i>162</i>
<i>Tabla 22. Resultado de las maniobras de SVA in situ. El análisis de supervivencia pone de manifiesto la importancia del inicio de maniobras de SVB de forma precoz.....</i>	<i>163</i>
<i>Tabla 23. Resultado de las maniobras de SVA in situ. La presencia de diabetes mellitus se presenta en el análisis univariante como predictor de éxitus "in situ" con significación estadística. ....</i>	<i>164</i>
<i>Tabla 24. Análisis univariable: variables relacionadas con el resultado del SVA in situ .....</i>	<i>165</i>
<i>Tabla 25. Resultados regresión logística .....</i>	<i>167</i>
<i>Tabla 26 Análisis de la Supervivencia "al alta" según el sexo del paciente .....</i>	<i>168</i>
<i>Tabla 27. Ninguno de los pacientes atendidos con PCR no presenciada ha sobrevivido al alta hospitalaria. ....</i>	<i>169</i>
<i>Tabla 28. Supervivencia a los dos meses del alta hospitalaria. Análisis según recibieran RPC previa a intervención del EE o no.....</i>	<i>170</i>
<i>Tabla 29. Supervivencia a los dos meses del alta hospitalaria. Sobreviven el triple de pacientes con tiempo estimado de PCR inferior a diez minutos frente a tiempos superiores. ....</i>	<i>170</i>
<i>Tabla 30. Resultados regresión logística. Defunción previa al alta hospitalaria .....</i>	<i>172</i>
<i>Tabla 31. Regresión de Cox.....</i>	<i>174</i>

### **10.3. ÍNDICE DE GRÁFICAS**

<i>Gráfica 1. La Supervivencia es inversamente proporcional al tiempo de desfibrilación. ....</i>	<i>46</i>
<i>Gráfica 2. Perfil de la muestra. Distribución horaria: 3 de cada 4 pacientes han sufrido la PCR entre las 7 y las 20 horas.....</i>	<i>129</i>
<i>Gráfica 3. Mayor uso del cardiocompresor en los meses de mayo y diciembre. ....</i>	<i>141</i>
<i>Gráfica 4. Destaca el manejo del cardiocompresor a primera hora de la mañana .....</i>	<i>141</i>
<i>Gráfica 5. Curvas de Supervivencia estimadas por el método de Kaplan-Meier .....</i>	<i>173</i>
<i>Gráfica 6. Supervivencia de los pacientes resucitados durante los diez primeros días en el hospital .....</i>	<i>175</i>

### **10.4. ÍNDICE DE FIGURAS**

<i>Figura 1. Perfil de la muestra. Distribución etaria: resalta el predominio de la PCR en la década de los 50, 60 y 70 años.....</i>	<i>125</i>
<i>Figura 2. Perfil de la muestra. Distribución por sexos: prácticamente 3 de 4 PCR ocurren en el sexo masculino.....</i>	<i>125</i>
<i>Figura 3. Perfil de la muestra. Distribución etaria por sexos. En todas las décadas de la vida la PCR es más frecuente entre los hombres.....</i>	<i>126</i>
<i>Figura 4. Perfil de la muestra. Las provincias con mayor número de habitantes han contribuido con mayor número de pacientes a la muestra .....</i>	<i>127</i>

<i>Figura 5. Perfil de la muestra. La PCR representa una carga asistencial muy similar entre las provincias andaluzas.....</i>	<i>127</i>
<i>Figura 6. Perfil de la muestra. La PCR aparece con mayor frecuencia en los meses extremos del año, enero y diciembre.....</i>	<i>128</i>
<i>Figura 7. Perfil de la muestra. La PCR aparece con mayor frecuencia en el domicilio del paciente .....</i>	<i>129</i>
<i>Figura 8. Perfil de la muestra. Hasta en 9 de cada 10 de las ocasiones la PCR ha tenido algún testigo presencial.....</i>	<i>130</i>
<i>Figura 9. Perfil de la muestra. En 3 de cada 4 pacientes se ha registrado un ritmo inicial no desfibrilable. ....</i>	<i>131</i>
<i>Figura 10. Perfil de la muestra. La inmensa mayoría de pacientes han sido valorados con buen estado funcional y cerebral previo a PCR (OPC y OPC <math>\leq</math> 2). ....</i>	<i>132</i>
<i>Figura 11. Perfil de la muestra. Superior el número de pacientes sin tratamiento previo para cardiopatía, hipertensión o diabetes. ....</i>	<i>133</i>
<i>Figura 12. Perfil de la muestra. Más del 65% de los pacientes han sido atendidos una vez transcurrido los primeros diez minutos .....</i>	<i>133</i>
<i>Figura 13. Perfil de la muestra. Éxito de las maniobras de SVA "in situ".....</i>	<i>134</i>
<i>Figura 14. Perfil de la muestra. Alta mortalidad "in situ" y en el hospital.....</i>	<i>135</i>
<i>Figura 15. Perfil de la muestra. Sólo en menos de 1 de cada 10 pacientes se estimó una incapacidad funcional y/o cerebral importante (OPC y/o CPC <math>\geq</math> 3). ....</i>	<i>135</i>
<i>Figura 16. Perfil de la muestra. En general los pacientes presentaron valores del FCS y MCS similares a los poblacionales.....</i>	<i>136</i>
<i>Figura 17. Perfil de la muestra. Según el resultado del test de Pfeiffer en tan sólo 1 de cada 10 de los pacientes reanimados se estimó la presencia de deterioro cognitivo .....</i>	<i>137</i>
<i>Figura 18. Manejo del Cardiocompresor mecánico Lucas en el período estudio.....</i>	<i>139</i>
<i>Figura 19. Predominio del manejo del cardiocompresor en el sexo masculino. ....</i>	<i>140</i>
<i>Figura 20. Aportación de pacientes en los que se ha manejado el cardiocompresor por provincias .....</i>	<i>140</i>
<i>Figura 21. Grupos muy homogéneos en cuanto a antecedentes personales y valoración funcional general y cerebral según OPC/CPC.....</i>	<i>144</i>
<i>Figura 22. Comparación de grupos: Uniformidad en cuanto a las variables discretas y continuas: Edad. Tiempo estimado PCR. Número de descargas eléctricas. Número de adrenalinias empleadas. ....</i>	<i>146</i>
<i>Figura 23. Los pacientes que pertenecen al grupo del cardiocompresor han expresado, con una diferencia estadísticamente significativa, una mayor limitación física que los del grupo compresiones manuales. ....</i>	<i>154</i>
<i>Figura 24. No se evidencian diferencias estadísticamente significativas en cuanto a su capacidad mental para continuar con sus actividades cotidianas.....</i>	<i>155</i>
<i>Figura 25. Supervivencia in situ por provincias: superan el 40% Granada y Huelva.....</i>	<i>160</i>
<i>Figura 26. La supervivencia es superior de forma estadísticamente significativa cuando la PCR_EH ocurre en instituciones sanitarias o en el interior de la UVI-móvil.....</i>	<i>161</i>
<i>Figura 27. Resultado de las maniobras de SVA in situ. Análisis según ritmo en monitorización inicial.....</i>	<i>163</i>
<i>Figura 28. Supervivencia al alta por provincias. Destacan Huelva y Almería. ....</i>	<i>167</i>
<i>Figura 29. Supervivencia por provincias .....</i>	<i>168</i>
<i>Figura 30. Los pacientes con ritmo inicial monitorizado desfibrilable consiguen los mejores resultados de supervivencia a los dos meses del alta hospitalaria. ....</i>	<i>171</i>
<i>Figura 31. Análisis de la supervivencia según ritmo inicial monitorizado .....</i>	<i>171</i>





**ANEXOS**



## 11. ANEXOS

### 11.1. ANEXO 1. DICTAMEN DEL COMITÉ ÉTICO

**JUNTA DE ANDALUCÍA**

**CONSEJERÍA DE IGUALDAD, SALUD Y POLÍTICAS SOCIALES**  
Dirección General de Calidad, Investigación, Desarrollo e Innovación  
Comité Coordinador de Ética de la Investigación Biomédica de Andalucía

#### DICTAMEN ÚNICO EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA

D/Dª: Víctor Sánchez Margalet como secretario/a del CEI Hospital Universitario Virgen Macarena

#### CERTIFICA

Que este Comité ha evaluado la propuesta de (No hay promotor/a asociado/a) para realizar el estudio de investigación titulado:

**TÍTULO DEL ESTUDIO: SUPERVIVENCIA Y CALIDAD DE VIDA DE LA PARADA CARDIORRESPIRATORIA ASOCIADA A LA APLICACIÓN DE CARDIOCOMPRESIÓN EXTERNA AUTOMÁTICA**

Protocolo, Versión: Proyecto Tesis Doctoral

HIP, Versión: Proyecto Tesis Doctoral

CI, Versión: Proyecto Tesis Doctoral

Y que considera que:

Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y se ajusta a los principios éticos aplicables a este tipo de estudios.

La capacidad del/de la investigador/a y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.


Están justificados los riesgos y molestias previsibles para los participantes.

Que los aspectos económicos involucrados en el proyecto, no interfieren con respecto a los postulados éticos.

Y que este Comité considera, que dicho estudio puede ser realizado en los Centros de la Comunidad Autónoma de Andalucía que se relacionan, para lo cual corresponde a la Dirección del Centro correspondiente determinar si la capacidad y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.

Lo que firmo en SEVILLA a 10/10/2014

D/Dª. Víctor Sánchez Margalet, como Secretario/a del CEI Hospital Universitario Virgen Macarena

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	3434db66a8265220ac0049b9ee5e637d9e83e2df	<b>Fecha</b>	10/10/2014	
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.			
<b>Firmado Por</b>	Víctor Sánchez Margalet			
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://www.juntadeandalucia.es/salud/portaldeetica/xhtml/ayuda/verifica">https://www.juntadeandalucia.es/salud/portaldeetica/xhtml/ayuda/verifica</a> <a href="https://www.juntadeandalucia.es/salud/portaldeetica/xhtml/ayuda/verifica/rFirmaDocumento.iface/code/3434db66a8265220ac0049b9ee5e637d9e83e2df">rFirmaDocumento.iface/code/3434db66a8265220ac0049b9ee5e637d9e83e2df</a>	<b>Página</b>	1/2	

**CERTIFICA**

Que este Comité ha ponderado y evaluado en sesión celebrada el 30/09/2014 y recogida en acta 30/09/2014 la propuesta del/de la Promotor/a (No hay promotor/a asociado/a), para realizar el estudio de investigación titulado:

**TÍTULO DEL ESTUDIO: SUPERVIVENCIA Y CALIDAD DE VIDA DE LA PARADA CARDIORRESPIRATORIA ASOCIADA A LA APLICACIÓN DE CARDIOPRESIÓN EXTERNA AUTOMÁTICA**

Protocolo, Versión: Proyecto Tesis Doctoral

HIP, Versión: Proyecto Tesis Doctoral

Que a dicha sesión asistieron los siguientes integrantes del Comité:

**Vicepresidente/a**

D/D<sup>a</sup>. Gabriel Ramírez Soto

**Secretario/a**

D/D<sup>a</sup>. Víctor Sánchez Margalet

**Vocales**

D/D<sup>a</sup>. Feliciano Fernandez Gonzalez

D/D<sup>a</sup>. Jose Sala Turrens

D/D<sup>a</sup>. Juan Ramón Lacalle Remigio

D/D<sup>a</sup>. Carmen Cuadrado Caballero

D/D<sup>a</sup>. M Isabel Alvarez Leiva

D/D<sup>a</sup>. M José Carbonero Celis

D/D<sup>a</sup>. Carlos García Pérez

D/D<sup>a</sup>. María Isabel Serrano Molina

D/D<sup>a</sup>. Oscar Aramburu Bodas

D/D<sup>a</sup>. Juan José Reina Zoilo

D/D<sup>a</sup>. CRISTOBAL MORALES PORTILLO

D/D<sup>a</sup>. M LORENA LOPEZ CERERO

Que dicho Comité, está constituido y actúa de acuerdo con la normativa vigente y las directrices de la Conferencia Internacional de Buena Práctica Clínica.



<b>Código Seguro De Verificación:</b>	3434db66a8265220ac0049b9ee5e637d9e83e2df	<b>Fecha</b>	10/10/2014
<b>Normativa</b>	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
<b>Firmado Por</b>	Víctor Sánchez Margalet		
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://www.juntadeandalucia.es/salud/portaldeetica/xhtml/ayuda/verifica">https://www.juntadeandalucia.es/salud/portaldeetica/xhtml/ayuda/verifica</a> rFirmaDocumento.iface/code/3434db66a8265220ac0049b9ee5e637d9e83e2df	<b>Página</b>	2/2

## **11.2. ANEXO 2.. CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Hemos utilizado el siguiente patrón:

*"Buenos días/tardes, mi nombre es ..... y le llamo desde EPES\_061.*

*Queremos solicitar su participación voluntaria en un estudio que estamos realizando con el fin de mejorar el conocimiento sobre la parada cardíaca.*

*Le pedimos que nos responda a unas preguntas, por teléfono, que nos permita conocer cómo se encuentra en la actualidad, dos meses después de haber sido dado de alta en el hospital. La publicación de los resultados de esta investigación se realizará utilizando únicamente datos agrupados, de modo que no podrán ser identificados en modo alguno los sujetos que participen.*

*Se adoptarán todas las medidas necesarias para garantizar su intimidad y confidencialidad de sus datos personales al amparo de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de datos de carácter personal.*

*Si usted da su consentimiento para participar en el estudio le podemos garantizar que:*

- a) Toda la información será tratada confidencialmente y de forma anónima.*
- b) En todo momento se ajustará a la legislación vigente sobre investigación clínica.*

*También queremos informarle que tiene la posibilidad de revocar el consentimiento que ahora presta en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación.*

*¿Ha entendido bien todo lo que se le ha solicitado? ¿Se ha utilizado algún término que no comprende su significado?*

*¿Le queda alguna duda?*

*¿Desea que le realicemos alguna aclaración?*

*¿Desea participar en el estudio que le acabamos de explicar?*

- SÍ: Pasar la encuesta telefónica y agradecer su participación.*
- NO: Agradecer igualmente la atención prestada."*

### 11.3. ANEXO 3. CUESTIONARIO CVRS

**INSTRUCCIONES:** Las preguntas que siguen se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Sus respuestas permitirán saber cómo se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de hacer sus actividades habituales. Si no está seguro/a de cómo responder a una pregunta, por favor, conteste lo que le parezca más cierto.

1. En general, usted diría que su salud es.

Excelente

Muy Buena

Buena

Regular

Mala

Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal.

Su salud actual ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿cuánto?

2. Esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora



Sí, me limita mucho



Sí, me limita un poco



No, no me limita nada

3. Subir varios pisos por la escalera.



Sí, me limita mucho



Sí, me limita un poco



No, no me limita nada

**Durante las 4 últimas semanas, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?**

4. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer?



SÍ



NO

5. ¿Tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o actividades cotidianas?



SÍ



NO

**Durante las 4 últimas semanas, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o**

en sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

6. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer, por algún problema emocional?

SÍ

NO

7. ¿No hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, por algún problema emocional?

SI

NO

8. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

Nada

Un poco

Regular

Bastante

Mucho

Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted. Durante las 4 últimas semanas ¿cuánto tiempo...

9. Se sintió calmado y tranquilo

Siempre

Casi siempre

Muchas veces

Algunas veces

Alguna vez

Nunca

10. Tuvo mucha energía

Siempre

Casi siempre

Muchas veces

Algunas veces

Alguna vez

Nunca

11. Se sintió desanimado y triste

Siempre	Casi siempre	Muchas veces	Algunas veces	Alguna vez	Nunca
<p>12 .Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?</p>					

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Siempre	Casi siempre	Muchas veces	Algunas veces	Alguna vez	Nunca

### 11.3.1. DIMENSIONES DE SALUD. MEDIDAS SUMARIO

COMPONENTE SUMARIO FÍSICO -FCS-	
FUNCIÓN FÍSICA	Pregunta nº 1
FUNCIÓN FÍSICA	Pregunta nº 2 Pregunta nº 3
ROL FÍSICO	Pregunta nº 4 Pregunta nº 5
DOLOR CORPORAL	Pregunta nº 8

COMPONENTE SUMARIO MENTAL -MCS-	
VITALIDAD	Pregunta nº 10
ROL EMOCIONAL	Pregunta nº 6 Pregunta nº 7
SALUD MENTAL	Pregunta nº 9 Pregunta nº 11
FUNCIÓN SOCIAL	Pregunta nº 12

### 11.4. ANEXO 4. CUESTIONARIO DE CRIBADO DE DETERIORO COGNITIVO DE PFEIFFER

CRIBADO DE DETERIORO COGNITIVO



<b>TEST DE PFEIFFER VERSIÓN ESPAÑOLA</b>
--

Se trata de un cuestionario heteroadministrado que consta de 10 ítems. El punto de corte está en 3 o más errores en el caso de personas que al menos sepan leer y escribir y de 4 o más para los que no. A partir de esa puntuación existe sospecha de deterioro cognitivo.

ítems	ERRORES
1. ¿Qué día es hoy? -día, mes y año-	
2. ¿Qué día de la semana es hoy?	
3. ¿Dónde se encuentra ahora?	
4. ¿Cuál es su número de teléfono / dirección si no tiene tño?	
5. ¿Cuántos años tiene?	
6. ¿Cuál es su fecha de nacimiento? -día, mes y año-	
7. ¿Quién es ahora el presidente del gobierno?	
8. ¿Quién fue el anterior presidente del gobierno?	
9. ¿Cuáles son los dos apellidos de su madre?	
10. Vaya restando de 3 en 3 al número 20 hasta llegar a 0	
<b>PUNTUACIÓN TOTAL</b>	

Las cuestiones con varias respuestas sólo se aceptan como correctas si todos los elementos de la misma lo son.

<b>INTERPRETACIÓN TEST DE PFEIFFER</b>	
<b>Número de Errores</b>	<b>Interpretación</b>
De 0 a 2 errores	Normal
De 3 a 4 errores	Deterioro cognitivo leve
De 5 a 7 errores	Deterioro cognitivo moderado
De 8 a 10 errores	Deterioro cognitivo importante



## **BIBLIOGRAFÍA**



## 12. BIBLIOGRAFÍA

1. Gazmuri RJ, Álvarez Fernández JA. Tendencias en resucitación cardiopulmonar. *Med Intensiva* 2009;33:31-39.
2. Serrano Moraza A, del Nogal Sáez F, Alfonso Manterola F. Revascularización coronaria durante la resucitación cardiopulmonar. Código puente. *Med Intensiva* 2013;37:33-43.
3. Rosell Ortiz F, Mellado Vergel F, López Messa J, Fernández Valle P, Ruiz Montero M, et al. Supervivencia y estado neurológico tras muerte súbita cardíaca extrahospitalaria. Resultados del Registro Andaluz de Parada Cardiorrespiratoria Extrahospitalaria. *Rev Esp Cardiol* 2016;69:494-500.
4. Ballesteros Peña S. Supervivencia extrahospitalaria tras una parada cardiorrespiratoria en España: una revisión de la literatura. *Emergencias* 2013;25:137-42.
5. Loma-Osorio P, Aboal J, Sanz M, Caballero Á, et al. Características clínicas, pronóstico vital y funcional de los pacientes supervivientes a una muerte súbita extrahospitalaria ingresados en cinco unidades de cuidados intensivos cardiológicos. *Rev Esp Cardiol* 2013;66:623-28.
6. Rosell Ortiz F, Mellado Vergel F, Fernández Valle P, González Lobato I, et al. Descripción y resultados iniciales del registro andaluz de parada cardíaca extrahospitalaria. *Emergencias* 2013;25:345-52.
7. Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias. Proyecto OSHCAR. Accesible en:  
  
[http://www.semesrcp.com/file.php/1/moddata/forum/18/173/Dossier\\_Presentacion\\_Proyecto\\_OHSCAR.pdf](http://www.semesrcp.com/file.php/1/moddata/forum/18/173/Dossier_Presentacion_Proyecto_OHSCAR.pdf).
8. Herrero S, Varón J, Sternbach G, Fromm R. History of the cardiopulmonary resuscitation. *Pearls in Intensive Care Medicine* 2011;25. Accesible en:  
  
<http://www.texasonsitecpr.com/History.html>.
9. Huerta J, Pardo R, Martínez S. Reanimación cardiopulmonar y cerebral, historia y desarrollo. *Revista de la Asociación de Medicina Crítica y Terapia Intensiva* 2001;15:51-60.

10. Perales Rodríguez de Viguri N, Álvarez Fernández J, López Messa J. Introducción y conceptos básicos en resucitación cardiopulmonar. En Perales Rodríguez de Viguri N, Álvarez Fernández J, López Messa J. Manual de Soporte Vital Avanzado 4ª Edición. Barcelona. Elsevier Masson 2007:3-21.
11. Elam D, Brown E, Elder J. Respiración artificial por el método de boca a máscara. *N Engl J Med* 1954;250:749-54.
12. Safar P. Ventilation efficacy of mouth-to-mouth artificial respiration: airway obstruction during manual and mouth-to-mouth artificial respiration. *JAMA* 1958;167:335-41.
13. Safar P, Brown TC, Holtey W. Ventilation and circulation with closed-chest cardiac massage in man. *JAMA* 1961;176:574-76.
14. Kouwenhoven W, Jude J, Knickerbocker G. Closed chest cardiac masage. *JAMA* 1960;173:1064-67.
15. Cooper JA, Cooper JD, Cooper JM. Cardiopulmonary Resuscitation: History, Current Practice and Future. *Circulation* 2006;114:2839-49.
16. Moreno Arroyo MP. Formación en reanimación cardiopulmonar en las facultades de odontología públicas de España. Tesis doctoral. Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid. Madrid 2004.
17. Pantridge F, Geddes J. A mobile intensive-care unit the management of myocardial infarction. *Lancet* 1957;2:271-73.
18. Álvarez J, Perales N. Recomendaciones internacionales en resucitación: del empirismo a la medicina basada en la evidencia. *Med Intensiva* 2005;29: 342-8.
19. Perales N, Cantalapedra J, Álvarez J, Rucabado L. I Plan Nacional de RCP de la SEMICYUC. Unidades Didácticas 1-12. 1ª ed. Madrid: ARAN Ediciones.1986.
20. Support, European Resussitation Council. BSL/ASL Working Party: Guides for Basic and Advanced Life. *Resuscitation* 1992;24: 99-281.
21. Standards and Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Care (ECC). *JAMA* 1992;268:2135-298.
22. European Resuscitation Council. International guidelines 2000 for CPR and ECC a consensus on science. *Resuscitation* 2000;46:1-448.

23. International Liaison Committee on Resuscitation. 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Resuscitation* 2005;67:157-341.
24. Guías para la Resucitación 2010 del Consejo Europeo de Resucitación (ERC). Sección 1. Resumen ejecutivo. Accesible en:  
<http://www.cercp.org/guias-y-documentos/guias/115-guias-erc-2010/file>.
25. Newmar RW, Morrison LJ, Mancini ME, et al. AHA. Guidelines 2015 CPR & ECC. *Circulation* 2015;132:315-367.
26. Gómez Antúnez M, López González-Cobos C, Villalba García M, Muño Miguez A. Resucitación cardiopulmonar. Soporte vital básico y avanzado. *Medicine* 2015;11:5185-94.
27. Herrero Ansola P, Perales Rodríguez de Viguri N. Soporte vital básico e instrumental. En Perales Rodríguez de Viguri N, Álvarez Fernández J, López Messa J. *Manual de Soporte Vital Avanzado 4ª Edición*. Barcelona. Elsevier Masson 2007:23-39.
28. Acedo V, Almagro V, Cerdá M, Cordero J, Fonseca J, Giraldo J, et al. Soporte vital inmediato. Edición española del Manual de soporte vital inmediato. Guías del ERC 2010.
29. National Early Warning Score (NEWS): Standardising the Assessment of Acute Illness Severity in the NHS Report of a Working Party. London: RCP; 2012.
30. Royal College of Physicians. National early warning score (NEWS): Standardising the assessment of acute illness severity in the NHS Report of a working party.; London: RCP: 2012.
31. Pérez Vela JL, López Messa JB, Marín Hernández H, Herrero Ansola P. Puesta al día en Medicina Intensiva: novedades en soporte vital avanzado. *Med Intensiva* 2011;35:373-87.
32. Sociedad Española de Medicina Intensiva CyUCS. Soporte Vital Avanzado. Tratamiento eléctrico de las arritmias. Accesible en:  
[http://www.semicyuc.org/files/RCP\\_files/SVA\\_09.pdf](http://www.semicyuc.org/files/RCP_files/SVA_09.pdf).
33. Pérez Vela J, Canabal Berlanga A. Introducción al soporte vital avanzado. En Perales Rodríguez de Viguri N, Álvarez Fernández J, López Messa J.

- Manual de Soporte Vital Avanzado 4ª Edición. Barcelona. Elsevier Masson 2007:39-51.
34. Guías para la Resucitación 2010 del Consejo Europeo de Resucitación (ERC). Accesible en:  
<http://www.cercp.org/guias-y-documentos/115-guias-erc-2010>.
35. American Heart Association. Nuevas Recomendaciones para Resucitación cardiopulmonar ILCOR 2015. Accesible en:  
<https://eccguidelines.heart.org/index.php/american-heart-association/>.
36. Monsieurs K, Nolan J, Bossaert L, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. *Resuscitation* 2015;95:1-80. Accesible en:  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.038>.
37. Einav S, Weissman C, Kark J, Lotan , Matot V. Future shock: automatic external defibrillators. *Curr Opin Anaesthesiol* 2005;118:175-80.
38. Real Decreto 365/2009 de 20 de marzo, por el que se establecen las condiciones y requisitos mínimos de seguridad y calidad en la utilización de desfibriladores automáticos y semiautomáticos externos fuera del ámbito sanitario. Boletín Oficial del Estado núm 80 de 2 de abril de 2009.
39. Decreto 200/2001 de 11 de septiembre por el que se regula el uso del DESA por personal no sanitario. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía núm 114 del 2 de octubre de 2001.
40. Decreto 22/2012 de 14 de febrero que regula el uso de DESA fuera del ámbito sanitario. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía núm 46 de 7 de marzo de 2012.
41. Orden 4 de junio de 2013 de la Consejería de Salud y Bienestar Social; Boletín Oficial de la Junta de Andalucía núm. 113 de 12 de junio de 2013.
42. Nolan J, Soar J, Zidman D, Biaret D, et al. European Resuscitation Council. Guidelines for Resuscitation 2010. *Resuscitation* 2010;81:1219-76.
43. Ochoa F, Ramalle Gomara E, Lisa V. El efecto de la fatiga del rescatador en la calidad de las compresiones torácicas. *Reanimación* 1998;37:149-52.
44. Spooner B, Fallaha J, Kocierz L, Smith C, Smith S, Perkins G. An evaluation



- of objective feedback in basic life support training. *Resuscitation* 2007; 73:417-24.
45. Wik L, et al. Manual vs. integrated automatic load-distributing band CPR with equal survival after out of hospital cardiac arrest. The randomized CIRC trial. *Resuscitation* 2014;85:741–8.
46. LUCAS®. Cardiocompresor externo. Instrucciones de uso. Español. Accesible en:  
  
[http://www.lucas-cpr.com/doc\\_en/LUCAS\\_IFU\\_ES2.pdf](http://www.lucas-cpr.com/doc_en/LUCAS_IFU_ES2.pdf).
47. Carmona F, Ruiz A, Palma P, Soto A, Alberola M, Saavedra S. Utilización de un compresor torácico mecánico (LUCAS®) en un programa de donación en asistolia: efecto sobre la perfusión de los órganos y la tasa de trasplante. *Emergencias* 2012;24:366-71.
48. Carmona Jiménez F, Palma Padró P, Soto García Á, Rodríguez Venegas J. Flujo cerebral medido por doppler transcraneal durante la reanimación cardiopulmonar con compresiones torácicas manuales o realizadas por un compresor torácico mecánico. *Emergencias* 2012;24:47-9.
49. Tranberg T, Lassen J, Kaltoft A, Hansen T, Stengaard C, Knudsen L, et al. Quality of acardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest before and after introduction of a mechanical chest compression device LUCAS2; a prospective observational study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 2015:23-37.
50. Brooks S, Hassan N, Bigham B, Morrison L. Mechanical versus manual chest compressions for cardiac arrest. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2011, Issue 1. Art. No.: CD007260. DOI: 10.1002/14651858.CD007260.pub2.
51. Rubertsson S, Lindgren E, Smekal D, Östmal O, et al. Mechanical Chest Compressions and Simultaneous Defibrillation vs Conventional Cardiopulmonary Resuscitation in Out-of-Hospital Cardiac Arrest: The LINC Randomized Trial. *JAMA* 2014;311:53-61.
52. Perkins G, Lall R, Quinn T, Deakin C, Cooke M, et al. Mechanical versus manual chest compression for out-of-hospital cardiac arrest (PARAMEDIC): a pragmatic, cluster randomised controlled trial. *Lancet* 2015;385:947–55.
53. Barroeta J, Boada N, et al. Los servicios de emergencia y urgencias médicas extrahospitalarias en España. Accesible en:

[http://www.epes.es/wp-content/uploads/Los\\_SEM\\_en\\_Espana.pdf](http://www.epes.es/wp-content/uploads/Los_SEM_en_Espana.pdf) .

54. Pacheco Rodríguez A, et al. Servicios de Emergencia Médica en España extrahospitalaria (I). Historia y fundamentos preliminares. *Emergencias* 1998;10:173-87.
55. Aliaga Muñoz B. Modelos de Sistemas de Emergencias Médicas Español. Ciclo formativo de grado medio de Emergencias Sanitarias. Materia: Logística Sanitaria. Madrid. Biblioteca Nacional de España 2016;74:101-5.
56. Ley 2/1994 de 24 de marzo, de Creación de una Empresa Pública para la Gestión de los Servicios de Emergencias Sanitarias. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía nº 41 de 29 de marzo de 1994.
57. Decreto 92/2013, de 31 de julio, por el que se modifican los Estatutos de la Empresa Pública de Emergencias Sanitarias. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía nº 155 de 08 de agosto de 2013.
58. Empresa Pública de Emergencias Sanitarias de Andalucía. "*Proceso Asistencial: Fase 2. Gestión de la demanda*". EPES 2009.
59. Resolución de 20 de mayo de 2011, de la Empresa Pública de Emergencias Sanitarias, por la que se aprueba su Carta de Servicios. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía núm 113 de 10 de junio de 2011.
60. Empresa Pública de Emergencias de Andalucía. Memoria de actividad EPES. Años 2014-2015.
61. Consejería de Salud de la Junta de Andalucía. Manual de protocolos asistenciales. Plan Andaluz de Urgencias y Emergencias 2012. Accesible en:  
[http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/library/plantillas/externa.asp?pag=../publicaciones/datos/557/MANUAL\\_DE\\_PROTOCOLOS\\_ASISTENCIALES.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/library/plantillas/externa.asp?pag=../publicaciones/datos/557/MANUAL_DE_PROTOCOLOS_ASISTENCIALES.pdf).
62. Empresa Pública de Emergencias Sanitarias de Andalucía. "*Proceso Asistencial: Fase 3-4 Asistencia y Resolución de la demanda*". EPES 2009.
63. Empresa Pública de Emergencias Sanitarias de Andalucía. Manual de Seguridad de la Información Corporativa. Noviembre 2016.
64. Junta de Andalucía. Programa operativo FEDER de Andalucía 2007 - 2013. Historia Clínica Digital en Movilidad.

65. Esteban Montiel M, Rico Cepeda P, Alonso Fernández M, Perales Rodríguez de Viguri N. Normalización de la información y registros en la resucitación cardiopulmonar. En Perales Rodríguez de Viguri N, López Messa J, Ruano Marco M. Manual de soporte vital avanzado. Barcelona: Elsevier Masson; 2007:275-84.
66. Álvarez Fernández A, López de Ochoa A. Pautas recomendadas para la comunicación uniforme de datos en el paro cardíaco extrahospitalario (versión abreviada). "El Estilo Utstein". Traducción al Castellano, autorizada por el European Resuscitation Council, del artículo publicado en British Herat J. Medicina Intensiva 1993;7:461-72.
67. Colmenero Ruiz M, de la Chica Ruiz-Ruano R, Chavero Magro M, Pérez Villares J, Reina Toral A, Rodríguez Elvira M. Resultados de la atención a la parada cardiorrespiratoria en un hospital de referencia según el estilo Utstein. Med Intensiva 2004;28:49-56.
68. Earnest M, Breckinridge J, Yarnell P, Oliva P. Quality of survival after out-of-hospital cardiac arrest: predictive value of early neurologic evaluation. Neurology 1979;29:56-60.
69. Ley básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. Ley 41/2002, de 14 de noviembre. Boletín Oficial del Estado núm 274, de 15 de noviembre de 2002.
70. Gómez Rubí JA. Ética en Medicina Crítica; Barcelona. Triacastela 2002.
71. Perales Rodríguez de Viguri N, López Messa J, Ruano Marco M. Manual de Soporte Vital Avanzado; 4ª Edición. Barcelona 2007. Ética y resucitación cardiopulmonar:261-73.
72. Ley básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica; Ley 41/2002 de 14 de noviembre. Boletín Oficial del Estado núm 274 de 15 de noviembre de 2002.
73. Monzón J, Saralegui I, Molina R, Abizanda R, Cruz Martín M, Cabré L, et al. Ética de las decisiones en resucitación cardiopulmonar. Med Intensiva 2010;34:534-49.
74. Holmberg S. Ethics and practicalities of resuscitation. Resuscitation 1992; 24:239-44.

75. Iglesias Llaca F, Suárez Gil P, Vina Soria L, Garcia Castro A, Castro Delgado R, et al. Survival of out-hospital cardiac arrests attended by a mobile intensive care unit in Asturias (Spain) in 2010. *Med Intensiva* 2013; 37:575-83.
76. Tucsca Molina R. La calidad de vida, su importancia y cómo medirla. *Salud Uninorte. Barranquilla (Col.)* 2005; 21:76-86.
77. Etcheld M, Van Elderen T, Van Der Kamp L. Modeling Predictors of quality of life after coronary angioplasty. *Annals of Behavioral Medicine* 2003; 26:49-60.
78. Shumaker S, Naughton M. The international assessment of health related quality of life: a theoretical perspective. N.York: Rapid Communication; 1995:3-10.
79. Hubanks L, Kuyken W. Quality of life assessment : an annotated bibliography / compiled by Louisa Hubanks and Willem Kuyken. World Health Organization. División of Mental Health 1994:1-31.
80. Ruiz de Velasco I, Quintana J, Padierna J, Aróstegui I, Bernal A, et al. Validez del cuestionario de calidad de vida SF-36 como indicador de resultados de procedimientos médicos y quirúrgicos. *Rev Calidad Asistencial* 2002;17:206-12.
81. Vilagut G, Ferrer M, Rajmil L, Rebollo P, et al. El cuestionario de salud SF 36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gac Sanit* 2005;19:135-50.
82. Ware J, Kosinski M, Keller S. A 12-Ítem Short Form Health Survey. Construction of scales and preliminary test of reliability and Validity. *Med Care* 1996;34:220-33.
83. Stewart A, Hays R, Wells K, Rogers W, et al. Long-term functioning and well-being outcomes associated with physical activity and exercise in patients with chronic conditions in the Medical Outcomes Study. *J Clin Epidemiol* 1994;47:719-30.
84. Bergner M, Bobbitt R, Carter W, Gilson B. The Sickness Impact Profile: development and final revision of a health status measure. *Med Care* 1981; 19:787-805.
85. Brook R, Ware J, Davies-Avery A, Stewart A, et al. Overview of adult health measures fielded in Rand's Health Insurance study. *Med Care* 1979;

- 17Suppl:3-131.
86. Ware J, Kosinski M, Gandek B, Aaronson N, et al. The factor structure of the SF-36 Health Survey in 10 countries: results from the IQOLA Project. International Quality of Life Assessment. *J Clin Epidemiol* 1998;51:1159-65.
87. Jaramillo-Magaña J. Metabolismo cerebral. *Anestesiología en neurocirugía* Vol 36, Suplemento 1, abril-junio 2013:183-5.
88. Mata-Vicente JF. Encefalopatía anoxo-isquémica posterior al paro cardiorrespiratorio. *Medicina Interna de México Volumen 29, núm. 4* 2013:388-98.
89. Nolan J, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. *Resuscitation* 2010; 81:1219-451.
90. Anderson C, Arciniegas D. Cognitive sequelae of hypoxic-ischemic brain injury: a review. *NeuroRehabilitation* 2010;26:47-63.
91. Laver S, Farrow C, Turner D, Nolan J. Mode of death after admission to an intensive care unit following cardiac arrest. *Intensive Care Med* 2004; 30:2126-8.
92. Corsiglia D, Ruiz Weisser J. Apéndice: Datos en el paro cardiaco extrahospitalario. El estilo Utstein. En Corsiglia D, Ruiz Weisser J. *Reanimación cardiopulmonar y cerebral. 4ª Edición. Buenos Aires-Argentina. Fundación UDEC. Octubre 2002:1-12.*
93. Hsu J, Madsen C, Callahan M. Quality-of-life and formal functional testing of survivors of out-of-hospital cardiac arrest correlates poorly with traditional neurologic outcomes scales. *Emerg Med* 1996;28:597-605.
94. Montenegro Peña M, Montejo Carrasco P, Llanero Luque M, Reinoso García A. Evaluación y diagnóstico del deterioro cognitivo leve. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología* 2012;32:47-56.
95. Pfeiffer E. A short portable mental questionnaire for the assesment of organic brain deficit in elderly patients. *J Am Geriatr Soc* 1975;23:433-441.
96. Bermejo Pareja F, del Ser T. Demencias conceptos actuales. Evaluación del deterioro mental y la demencia. En Bermejo Pareja F, del Ser T. *Demencias conceptos actuales. Madrid. Ed Díaz de Santos 1993:14-38.*
97. Soler P, Gascón J. Recomendaciones terapéuticas básicas en los trastornos

- mentales Barcelona: Masson-Salvat;1994.
98. Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad. Manual de uso del Índice Nacional de Defunciones. Accesible en:
- [http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/IND\\_TipoDifusion.htm](http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/IND_TipoDifusion.htm).
99. Álvarez Fernández J, López de Ochoa A. Pautas recomendadas para la comunicación uniforme de datos en el paro cardíaco extrahospitalario. El «Estilo Utstein». Accesible en:
- <http://www.reanimacion.cl/system/files/documentos/2013/02/utsteine.pdf>.
100. Rosell Ortiz F. Aspectos epidemiológicos, variabilidad y supervivencia en la atención a la parada cardíaca extrahospitalaria por servicios de emergencia de España. Revista Electrónica de Medicina Intensiva. REMI. Artículo nº A150. Octubre 2012. Accesible en:
- <http://www.medicina-intensiva.com/2012/10/A150.html>.
101. Huikuri H, Castellanos A, Myerburg R. Sudden Death Due to Cardiac Arrhythmias. N Engl Med 2001;345:1473-82.
102. Socias Crespí A, Cisneros Rozalén M, Rubio Roca P. Características epidemiológicas de las paradas cardiorrespiratorias extrahospitalarias registradas por el sistema de emergencias 061 (SAMU) de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares (2009-2012). Medicina Intensiva 2015;39:199-206.
103. Kouwenhoven W, Jude J, Knickerbocker G. Closed chest cardiac massage. JAMA 1960;173:1064-7.
104. American Heart Association. Guías de práctica clínica en reanimación cardiopulmonar ILCOR 2015. Accesible en:
- [http://www.ilcor.org/..](http://www.ilcor.org/)
105. Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, Greif R, Maconochie IK, Nikolaou NI, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Resuscitation 2015;95:1-80.
106. Carretero Casado M, Fontanals J, Arguis M, Martínez Ocón J, Ruiz A, Ríos J. Reanimación con cardiocompresores: comparación de los efectos hemodinámicos entre Lucas y Autopulse en un modelo porcino. Emergencias

- 2014;26:459-63. .
107. Rubertsson S, Lindgren E, Smekal D, Östlmal O, et al. Mechanical Chest Compressions and Simultaneous Defibrillation vs Conventional Cardiopulmonary Resuscitation in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. The LINC Randomized Trial. *JAMA* 2014;311:53-61.
108. TUESCA MOLINA R. La Calidad de Vida, su importancia y cómo medirla. *Salud Uninorte* 2005;21:76-86.
109. Contador I, Fernández-Calvo B, Ramos F, Tapias-Merino E, Bermejo-Pareja F. El cribado de la demencia en atención primaria. *Rev Neurol* 2010;51:677-86.
110. Vilagut G, Valderas J, Ferrer M, Garin O, et al. Interpretación de dos cuestionarios de salud SF-36 y SF-12 en España: componentes físico y mental. *Med Clín (Barc)* 2008;130:726-35. .
111. Vilagut G, Ferrer M, Rajmill L, Rebollo P, Quintana J, et al. El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gac Sanit* 2005;19:135-50.
112. Ruiz M, Pardo A. Calidad de vida relacionada con la salud: definición y utilización en la práctica médica. *Pharmacoeconomics* 2005: 31-43.
113. Herdman M, Baró E. La medición de la calidad de vida: fundamentos teóricos. In Badía X, Podzamezer D. *Calidad de vida asociada a la salud e infección por el VIH*. Madrid Jarpyo Editores 2000:19-33.
114. Ser T, Pella J. *Evaluación neuropsicológica y funcional de la demencia*. Barcelona, JR Prous, 1994.
115. Contador I, Fernández Calvo B, Ramos F, Tapias-Merino E, Bermejo-Pareja F. El cribado de la demencia en atención primaria. Revisión crítica. *Rev Neurol* 2010; 51:677-86.
116. Martínez de la Iglesia J, Dueñas Herrero R, Onís Vilches M, Aguado Taberné C, Albert Colomer C, Luque Luque R. Adaptación y validación al castellano del cuestionario de Pfeiffer (SPMSQ) para detectar la existencia de deterioro cognitivo en personas mayores de 65 años. *Med Clín (Barc)* 2001;117:129-134.
117. Guo S, Fraser M. *Propensity score analysis. Statical methods and applications*. Thousand Oaks, Sage, 2010.

118. StataCorp. 2013. Stata Statistical Software: Release 13. College Station, TX: StataCorp LP.
119. Steen S, Liao Q, Pierre L, Paskevicius A, Sjöberg. Evaluation of LUCAS, a new device for automatic mechanical chest compression and active decompression resuscitation. *Resuscitation* 2002;55:285-99.
120. Rubertson S KR. Increased cortical flow with LUCAS; a new device for mechanical chest compressions compared to external compressions during experimental cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation* 2005;65:357-63.
121. Carmona Jiménez F, Palma Padró P, Soto García Á, Rodríguez Venegas J. Flujo cerebral medido por doppler transcraneal durante la reanimación cardiopulmonar con compresiones torácicas o realizadas por un cardiocompresor torácico mecánico. *Emergencias* 2012;24:47-49.
122. Rubertsson S, Lindgren E, Smekal D, Östlund O, Silfverstolpe J. Mechanical chest compressions and simultaneous defibrillation vs conventional cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest: the LINC randomized trial. *JAMA* 2014;311:53-61.
123. Corporation ZM. Circulation Improving Resuscitation Care. A Randomized Controlled Study Comparing Autopulse To Manual CPR In A CPR-First Protocol For Out-Of-Hospital Cardiac Arrest. Accesible en:  
<http://clinicaltrials.gov/ct2/show/record/ntc00597207>. February 28,2013.
124. Perkins G, Woollard M, Cooke M, Deakin C, Horton J. PARAMEDIC Trial collaborators prehospital randomised assessment of a mechanical compression device in cardiac arrest. *Scand J Trauma Resus* 2010:18-28.
125. Lafuente Lafuente C, Melero Bascones M. Compresión-descompresión activa del tórax para la reanimación cardiopulmonar. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2002 Issue 3: CD003751.
126. Carmona Jiménez F, Palma Padró P, Soto García Á, Rodríguez Venegas J. Flujo cerebral medido por doppler transcraneal durante la reanimación cardiopulmonar con compresiones torácicas manuales o realizadas por un cardiocompresor mecánico. *Emergencias* 2012;24:47-49.
127. Hormeño Bermejo R, et al. Análisis de la asistencia a la parada cardiorrespiratoria por una Unidad Medicaliada de Emergencias. *Atención Primaria* 2011;43:369-76.



128. Rosell Ortiz F, Mellado Vergel F, López Messa J, et al. Supervivencia y estado neurológico tras muerte súbita cardíaca extrahospitalaria. Resultados del Registro Andaluz de Parada Cardiorrespiratoria Extrahospitalaria. *Rev Esp Cardiol* 2016;69:494-500.
129. Navalpotro Pascual J, Fernández Pérez C, Navalpotro Pascual S. Supervivencia en las paradas cardiorrespiratorias en las que se realizó reanimación cardiopulmonar durante la asistencia extrahospitalaria. *Emergencias* 2007;19:300-5.
130. Ceniceros Rozalén MI, Lorenzo Socías C. Epidemiología de la parada cardíaca extrahospitalaria en la comunidad autónoma de las Islas Baleares en el año 2009. *Medicina Balear* 2011;26:30-40.
131. Ruiz MT, Verdú M. Sesgo de género en el esfuerzo terapéutico. La salud Pública desde la perspectiva de género y clase social. Informe de la Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria. *Gac Sanitaria* 2004; 18:118-25.
132. Lenhart S. Gender discrimination: A health and career development problem for women physicians. *J Am Med Women Assoc* 1993; 48:155-9.
133. Ruiz MT, Verbrugge LM. A two way view of gender bias in medicine. *J Epidem Commun Health* 1997;51:106-9.
134. Kitamura T et al. Reduction in incidence and fatality of out-of-hospital cardiac arrest in female in reproductive age. *Eur Heart J* 2010;31:1365-72.
135. Rosell-Ortiz F, Escalada-Roig X, Fernández del Valle P, Sánchez-Santos L, Navalpotro-Pascual JM, Echárriz Sucunza A, et al. Out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) attended by mobile emergency teams with a physician on board. Results of the Spanish OHCA Registry (OSHCAR). *Resuscitation* 2017;113:90–95.
136. Hernandez Fernandes E, Coelho D, Missel Corrêa J. Alteraciones circadianas del sistema cardiovascular. *Rev Esp Cardiol* 2000;53:117-122. .
137. Asmundi C, Brugada P. Epidemiología de la muerte súbita cardíaca. *Rev Esp Cardiol* 2013;13(A):2-6.
138. Lou M, et al. Diabetes increases mortality after myocardial infarction by oxidizing CaMKII. *J Clin Invest* 2013;123:1262-1274.
139. Pérez Vela J, Canabal Berlanga A. Capítulo 3. Introducción al soporte vital

- avanzado. En Perales Rodríguez de Viguri N, López Messa J, Ruano Marco M. Manual de Soporte Vital Avanzado 4ª Edición. Barcelona. Elsevier.Masson:39-53.
140. Rosell F, et al. Descripción y resultados iniciales del registro andaluz de parada cardíaca extrahospitalaria. *Emergencias* 2013;25:345-352.
141. Aranaz Andrés J, et a. Estudio Nacional sobre los efectos adversos ligados a la hospitalización.Madrid.Ministerio de Sanidad y Consumo 2006:28-41.
142. Nakahara S, Tomio J, Ichikawa M, Nakamura F, Takahashi H. Association of bystander interventions with neurologically intact survival among patients with bystander-witnessed out-of-hospital cardiac arrest in Japan. *JAMA* 2015;314:247-54.
143. Nakahara S, Tomio J, Ichikawa M, Nakamura F, Monk L, Myers B. Association of bystander and first-responder intervention with survival after out-of-hospital cardiac arrest in North Carolina, 2010-2013. *JAMA* 2015; 314:255-64.
144. Wissenberg M, Lippert F, Folke F, Weeke P, Hansen C, Christensen E. Association of national initiatives to improve cardiac arrest management with rates of bystander intervention and patient survival after out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 2013;310:1377-84.
145. Gómez Carretero P, Monsalve V, Soriano F. Alteraciones emocionales y necesidades psicológicas de pacientes en una unidad de cuidados intensivos. *Med Intensiva* 2007;31:318-25.



