



Universidad de Granada

Facultad de Medicina

Departamento de Medicina

TESIS DOCTORAL

FACTORES PRONÓSTICOS DE SUPERVIVENCIA

EN LA PARADA CARDIORRESPIRATORIA

INTRAHOSPITALARIA.

Granada, Enero de 2006

Tesis doctoral:

**FACTORES PRONÓSTICOS DE SUPERVIVENCIA
EN LA PARADA CARDIORRESPIRATORIA
INTRAHOSPITALARIA.**

Los directores:

Dra. Carmen Martín Castro

Dr. Manuel Colmenero Ruiz

Prof. Dr. Francisco Javier Gómez Jiménez

Tesis presentada para optar al Grado de Doctor en Medicina y Cirugía,

por el licenciado:

Rafael de la Chica Ruiz-Ruano

Granada, Enero de 2006

Memoria realizada por Rafael de la Chica Ruiz-Ruano, para optar al grado académico de Doctor.

Fado: Rafael de la Chica Ruiz-Ruano.

Granada, 25 de Enero de 2006

Dedicatoria

**A mi hija, por haber conferido sentido a mi
vida**

Agradecimientos

A mi esposa, por su paciencia en las muchas horas que le he robado.

A mi familia, por su fe inquebrantable en mí.

*A la Dra. M^a Jesús Chávero, sin cuya colaboración esta tesis no
habría sido posible.*

A mis directores, por sus ánimos y esmero en el trabajo.

Índice

Capítulo I. Introducción	10
I.1. Consideraciones generales	11
I.2. Etiología, epidemiología y principales resultados publicados	13
I.3. Breve historia de la Reanimación Cardiopulmonar	16
I.4. Normalización de la atención en la RCP	17
I.5. Normalización de la investigación y comunicación en PCR	20
I.6. Definiciones de conceptos básicos	23
I.7. Paro cardiorrespiratorio y expectativas sociales	28
I.8. Evidencia científica en los factores pronósticos de la PCR	30
Capítulo II. Objetivos	36
Capítulo III. Pacientes y método	38
III.1. Diseño del estudio	39
III.2. Criterios de inclusión y exclusión	41
III.3. Organización de la atención a la PCR	42
III.4. Variables registradas	44
III.5. Seguimiento posterior	49
III.6. Búsqueda bibliográfica	50
III.7. Análisis estadístico	52
III.8. Presentación de las citas bibliográficas	54
Capítulo IV. Resultados	55
IV.1. Resultados	56
IV.2. Género	56
IV.3. Edad	57
IV.4. Lugar de la PCR	58
IV.5. Testigo de la PCR	59
IV.6. Atención a la PCR	60
IV.7. Ingresos hospitalarios previos	62
IV.8. Duración total de la RCP	63
IV.9. Origen de la PCR	64
IV.10. Ritmo eléctrico inicial	66
IV.11. Recuperación de pulso espontáneo	67
IV.12. Intervalo PCR - Inicio de la RCP	68
IV.13. Intervalo PCR - Desfibrilación	69
IV.14. Intervalo PCR - Aislamiento vía aérea	70
IV.15. Intervalo PCR - Canalización de vía venosa	71
IV.16. Otros episodios de PCR	72
IV.17. Estancia en UCI	73

IV.18. Ventilación Mecánica	74
IV.19. Distribución semanal	75
IV.20. Horarios de presentación	76
IV.21. Complicaciones debidas a las maniobras de RCP	77
IV.22. Fármacos usados en las maniobras de reanimación	78
IV.23. Procedimientos realizados	79
IV.24. Supervivencia hospitalaria	80
IV.25. Estado neurológico inmediato y al alta según la GCS	82
IV.26. Estado funcional cerebral y general de los supervivientes	83
IV.27. Plantilla de informe según estilo Utstein	86
IV.28. Análisis univariante de la supervivencia hospitalaria	91
IV.29. Reducción de mortalidad hospitalaria calculada y NNT	110
IV.30. Curvas de supervivencia de Kaplan-Meier	111
IV.31. Regresión de Cox	121
Capítulo V. Discusión	122
V.1. Generalidades y contexto científico	123
V.2. Supervivencia hospitalaria y ROSC	127
V.3. Factores pronósticos	130
V.4. Resultados neurológicos y funcionales al alta hospitalaria	154
V.5. Seguimiento posterior al alta hospitalaria	156
V.6. Repercusión de las maniobras de RCP	159
V.7. Principales limitaciones y sesgos	160
Capítulo VI. Conclusiones	165
Capítulo VII. Bibliografía	167
Anexos	184

Capítulo I

Introducción

I.1. Consideraciones generales.

A pesar de ser considerados los resultados del tratamiento de las paradas cardiorrespiratorias (PCR) un indicador de calidad del sistema sanitario, en nuestro país se carecen de datos oficiales sobre los mismos. La mayoría de estudios realizados y publicados se han centrado sobre las paradas extrahospitalarias (PCRE), habiéndose descrito resultados de incidencia y supervivencia muy variables. Sin embargo a nivel intrahospitalario (PCRH) existe un gran vacío de conocimientos, que se hace especialmente dramático a nivel español ya que, como podremos comprobar en la revisión de la literatura actual, la presencia de estudios previos es meramente anecdótica.

Esta falta de conocimientos fundamentales es básica de cara a poder mejorar los resultados de la PCR intrahospitalaria. En la atención a la PCRH debemos preguntarnos: ¿Estamos reanimando a los enfermos adecuados?, y cuando decidimos reanimar a un enfermo ¿hacemos lo adecuado y de forma correcta?

Con respecto a la primera pregunta, en la actualidad no se puede aconsejar a los pacientes ni a sus familiares acerca de la conveniencia o no de acometer las maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP), ya que no hay pronósticos universalmente aceptados de malos resultados. Los estudios realizados que han intentado llevar a cabo esta identificación son muy dispares y ausentes en nuestro medio. Además, en muchas ocasiones, más que para iniciar la reanimación a las PCR, el desarrollo de estos indicadores pronósticos de mal pronóstico nos permitiría tomar decisiones racionales acerca de cuando suspender la resucitación¹.

En cuanto a la respuesta para la segunda cuestión debemos considerar que la actual secuencia aceptada de la cadena de supervivencia, que incluye el acceso rápido, la RCP precoz, la pronta desfibrilación y el inicio temprano del soporte vital avanzado, está basada en la experiencia prehospitalaria. Posiblemente la cadena de supervivencia intrahospitalaria no sea superponible a la de la PCR extrahospitalaria, y precise de una adecuación específica.

A estas cuestiones que aún permanecen por aclarar, de honda repercusión en la práctica clínica de muchos profesionales sanitarios y de los gestores de los sistemas sanitarios, intentaremos aportar nuevos datos en la actual tesis.

I.2. Etiología, epidemiología y principales resultados publicados.

La mayoría de las PCR son de origen cardiaco como reveló el estudio MONICA² en 1999 que asoció la cardiopatía con el 66% de las muertes súbitas. Y en el 80% de los casos de PCR de origen cardiaco presentan cardiopatía coronaria de sustrato aterosclerótico. En el 50-60% de los casos de muerte súbita se pone de manifiesto la presencia de trombosis coronaria. Otras causas no isquémicas cardiacas son menos frecuentes: miocardiopatías, miocarditis, enfermedades valvulares o electrofisiológicas estructurales entre otras.

Entre las causas no cardiacas destacan también los accidentes, que son la primera causa de muerte en los menores de 44 años y el 80% de fallecimientos en la adolescencia. Otras causas no cardiacas incluyen las respiratorias (el asma es la primera dentro de estas como causa de muerte súbita), neurológicas (accidentes cerebro vasculares especialmente), vasculares, causas metabólicas, tóxicas (cocaína, alcohol) y farmacológicas (intoxicaciones o iatrogénicas).

En nuestro país la incidencia calculada de muerte súbita, incluyendo tanto la intra como la extrahospitalaria, es de 26 a 38 por 100.000 habitantes y año. Como hemos visto ya, la causa más común es la enfermedad coronaria, como puso de relieve el estudio multicéntrico español "Balance Epidemiológico Español contra el Infarto de Miocardio" (BEECIM)³ estimó en 67.835 el número de IAM por año, de los cuales 15.961 mueren ya antes de llegar al hospital. En realidad se desconoce cual es el número de paradas que ocurren en nuestros hospitales. Si extrapolamos las cifras descritas en otros países acerca de

muertes por PCR, solo intrahospitalaria y subsidiarias de reanimación, teniendo en cuenta el número de ingresos hospitalarios anuales (más de 4.750.000 pacientes según los datos de Ministerio de Sanidad y Consumo del 2003), podría estimarse que supera ampliamente la cifra de 18.000 al año. Ello significa que, al igual que en otros países de nuestro entorno, la magnitud del problema desde el punto de vista de Salud Pública es de tal calado, que el número de muertos con el que se asocia supera ampliamente al generado por los accidentes.

En Estados Unidos se calcula que hay aproximadamente entre 370.000 y 750.000 reanimaciones cardiopulmonares intrahospitalarias anuales. En el estudio de Balew y Philbrick⁴ en el que se revisaron 68 estudios previos, la supervivencia media de la PCR hospitalaria presentaba unas amplia variaciones, oscilando desde un 0%⁵ hasta un 28.9%⁶. La supervivencia media de toda la población hospitalaria rondaría para ellos el 14%. Casi idénticas cifras ofrecen otros extensos análisis llevados a cabo, como el realizado por Saklayen et al.⁷ Que revisaron 113 artículos con 26.095 pacientes a lo largo de 33 años con una cifra media de supervivencia del 15,2%; o el meta-análisis de Schneider⁸ llevado a cabo en 1993 sobre 19.995 pacientes, con supervivencia hospitalaria media también del 15%. Como se aprecia en los datos que acabamos de comentar, frente a la mejoría que parece haber presentado la supervivencia de las paradas extrahospitalaria, en los resultados hospitalarios de las últimas décadas, existe la percepción generalizada de que no se han obtenido avances.

En el ámbito nacional destaca el estudio que realizó Fontanals⁹ que es el estudio más grande realizado en España con 356 pacientes, prospectivo de

PCR hospitalarias en plantas de hospitalización (no en UCI ni Urgencias), con una incidencia de 3'7 por cada 1000 pacientes ingresados, de los que en 196 casos (55%) consiguieron remontar inicialmente la PCR, y en 128 (36%) fueron dados de alta hospitalaria. También en España Gener et al.¹⁰ Comunicaron sus resultados en enfermos ingresados en UCI con supervivencia al alta hospitalaria del 26%, de los cuales al cabo de un año seguían vivos aún el 21%.

Frente a estos resultados la reanimación extrahospitalario española presenta sin embargo menores cifras de supervivencia comparada con la internacional, como las obtenidas por Álvarez en su tesis doctoral¹¹ en la que se realizó un análisis retrospectivo de 23 series publicadas con 3.642 casos en total, que informaba de una incidencia promedio de 24 casos tratados por 100.000 habitantes (DE 31), y con tasa de supervivencia al alta hospitalaria del 10'1 %(DE 8'03) (2 casos por cada 100.000 habitantes/año).

Por su parte León Miranda en su tesis doctoral del año 2001¹² obtiene tras el análisis de 1950 PCR extrahospitalarias andaluzas una incidencia de 27/100.000 habitantes y supervivencia hasta el ingreso hospitalario del 25%.

I.3. Breve historia de la Reanimación Cardiopulmonar.

La era moderna de la resucitación comienza en los años 50 con varias aportaciones casi simultáneas en el tiempo. Kouwenhoven y Knikerbocker redescubrieron el masaje cardiaco externo al apreciar que al aplicar las palas de un desfibrilador en perros anestesiados y en ritmo de fibrilación ventricular, se obtenía una onda de pulso. Posteriormente Jude y Kouwenhoven informaron de reanimación exitosa en 14/20 pacientes con la aplicación de compresiones torácicas en 1960¹³. Su abordaje incluía la combinación con respiración asistida, desfibrilación para pacientes en FV y empleo de drogas cardiovasculares. Estos procedimientos rápidamente sustituyeron al masaje cardiaco interno, lo cual requería la presencia de un médico y de un equipo entrenado para iniciar los esfuerzos resucitadores. También en 1963 Safar y Elam¹⁴ presentan la apertura de la vía aérea con la maniobra de extensión de la cabeza y la ventilación boca-boca, que se muestra más eficaz que las técnicas empleadas previamente. La desfibrilación eléctrica se inicia con Claude Beck que construye un desfibrilador a partir de los trabajos de Kouwenhoven y Hooker realizando la primera desfibrilación con éxito. En 1955 es utilizado por Paul Zoll con éxito en humanos y en los años 60 se populariza su uso gracias a Bernard Lown que construye un desfibrilador de corriente continua, permitiendo con ello la creación de aparatos alimentados con pilas de mucho menor peso. La creación de los modernos servicios de Emergencias Médicas extrahospitalarios tiene lugar en 1966 en Europa con la creación de la Unidad de Cuidados Coronarios Móvil por Frank Pantridge.

I.4. Normalización de la atención en la RCP.

La preocupación de todos los profesionales implicados en la RCP por mejorar los índices de supervivencia y la enseñanza de las técnicas de RCP ha llevado a la creación de asociaciones encargadas de revisar, poner al día y publicar unas recomendaciones para la práctica de la RCP. En los EEUU desde 1966 se celebran regularmente conferencias sobre RCP bajo los auspicios de la National Academy of Sciences y el National Research Council (NAS-NRC) y con presencia de la American Heart Association (AHA) desde 1973. Su aceptación es muy amplia, y las guías publicadas son ampliamente aplicadas y enseñadas en gran parte del mundo^{15,16,17,18}. Desde 1974 la AHA ha sido pionera indiscutible de la resucitación a través de sucesivas conferencias de consenso realizadas cada 6 años.

En 1989, en el Reino Unido, el Resuscitation Council publicó unas guías de Reanimación Cardiopulmonar junto con el Scandinavian Council. En agosto de 1992 se fundó el European Resuscitation Council (ERC), cuyo objetivo era elaborar guías de actuación y recomendaciones adaptadas a la realidad europea. También se incluyen entre sus objetivos el coordinar a las distintas organizaciones europeas con actividades en los ámbitos de la Resucitación Cardiopulmonar y de las Emergencias en general^{19,20}. Estas primeras guías de Reanimación Cardiopulmonar se publicaron en 1992²¹, tras celebrarse la I Conferencia Europea sobre Reanimación Cardiopulmonar en Brighton. Su adaptación al español en el seno de la SEMIUC fue realizada por el Comité Español de RCP²². Posteriormente nuevas guías se publicaron en los años 1996 y 1998. Las últimas guías publicadas por el ERC son las del año 2000²³

²⁴, que son las adoptadas por el Plan Nacional de RCP de la Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SEMICYUC), con el reconocimiento del Consejo Español de RCP²⁵.

Tras el nacimiento de la ERC se han ido creando otras grandes asociaciones: Australian and New Zealand Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, Consejo Latinoamericano de Resucitación, Fundación Interamericana del Corazón y Resuscitation Council of Southern Africa, constituyentes todas ellas, junto con la ERC y la AHA, del ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation). La principal misión del ILCOR es “proporcionar un mecanismo de consenso mediante el cual la ciencia y el conocimiento relevante internacional en emergencias y cardíacas puedan ser identificados y revisados”. Las recomendaciones del ILCOR²⁶ se realizan en forma de declaración de consejos y no como guías, ya que el objetivo es proporcionar recursos para la elaboración de diferentes guías por las diversas organizaciones nacionales, siendo las últimas recomendaciones las publicadas en unión a la AHA en el año 2000 ^{27,28,29}. La metodología empleada para su elaboración fue muy diferente de lo realizado hasta aquella época, pues fue la primera vez que se aplicó a nivel internacional un esquema de trabajo basado en la evidencia científica para elaborar las recomendaciones.

En España, la Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SEMIUC) fue la que puso en marcha en 1.985 el Plan Nacional de RCP ^{30,31,32}. Con este plan se realizaron las primeras recomendaciones nacionales, previas al nacimiento del ERC, al tiempo que se normalizó la enseñanza y se crearon los instrumentos docentes necesarios. Gracias a ello

ha sido posible un amplio programa de enseñanza dirigido a los profesionales sanitarios, que desde entonces se viene realizando.



Ilustración 1. Logotipo del Plan Nacional de RCP

Estas guías son las empleadas en las reanimaciones cardiopulmonares realizadas durante la duración de este estudio.

I.5. Normalización de la investigación y comunicación en PCR.

En realidad, como comentamos, no conocemos la efectividad real de la reanimación intrahospitalaria. Los resultados publicados varían en gran manera, ya que los distintos estudios están realizados en situaciones diversas y engloban poblaciones de pacientes muy diferentes. Además emplean una dispar nomenclatura y grandes variaciones en las condiciones de inclusión. Varían también en la presencia de comorbilidades y en las intervenciones que se llevan a cabo en el lugar de la PCR. Estas múltiples diferencias impiden en la práctica una comparación válida entre hospitales o dentro de un mismo centro, e impiden asimismo que se pueda determinar la efectividad de las técnicas de reanimación actuales. Tampoco las asimilaciones entre diferentes países pueden ser llevadas a cabo. En definitiva, las comparaciones no se pueden realizar por la falta de definiciones uniformes y metodología estandarizada, y el case-mix no puede ser considerado fiable. Esto ya fue mostrado por Ballew³³ en 1994, ya que según la definición de PCR empleada en una misma muestra, se encontraban variaciones del 16-28'2% en la supervivencia hospitalaria. Esta deficiencia dificultó durante años el estudio de la supervivencia de la parada cardiaca y de la eficacia/efectividad de las técnicas y secuencias de resucitación.

En respuesta a este importante problema, nace el estilo Utstein para el estudio y comunicación de las PCR. En 1990 finalmente se celebra una conferencia en la abadía Utstein (Noruega). En aquella conferencia y en otra posterior durante ese mismo año, estuvieron representadas la AHA, la ERC, la Stroke Foundation of Canada y el Australian Resuscitation Council, cuyos

resultados fueron publicados^{34,35,36,37,38,39,40,41}. Nació allí el estilo Utstein para solventar los problemas de uniformidad y metodología previos. Desde entonces atrajo un gran interés, convirtiéndose en un término familiar. El éxito de aquella iniciativa pronto llevó a emplearse en los campos de la pediatría y en la experimentación. Finalmente se extiende también hasta la resucitación de adultos al nivel hospitalario. En 1997 el grupo de trabajo⁴² definió un conjunto de características y elementos esenciales o deseables para documentar la PCR intra-hospitalaria. Estos datos son categorizados en variables del hospital, variables del paciente y variables resultado. Por ello se desarrolló la Plantilla del estilo Utstein intrahospitalario, que se creó para resumir estos datos y recomendaciones. Este equipo de trabajo recomendó que cuatro intervalos críticos deberían ser incluidos, siempre que fuera posible, en todos los estudios de reanimación intrahospitalaria: intervalo de PCR-RCP, intervalo de PCR - aislamiento de la vía aérea, intervalo de PCR - primera desfibrilación e intervalo de PCR - administración de las primeras drogas.

Se desarrolló también el formulario estándar para la recogida de datos en la resucitación hospitalaria.

Gracias a estas recomendaciones es posible realizar comparaciones ínter hospitalarias o dentro del propio hospital, y se pueden aunar datos en revisiones y meta-análisis. Con la recogida y revisión de estos datos debería conseguirse mejorar la atención al enfermo e incluso reducir riesgos legales. Se puede conseguir también una mejoría de los diseños de los proyectos de investigación y aumentar la utilidad de los artículos publicados⁴³. La mejoría de estos proyectos y de las publicaciones arrojará evidencia reproducible y consistente en las que basar las decisiones terapéuticas futuras. De aquí nace

la importancia del empleo del estilo Utstein, así como una de las singularidades del trabajo actual, ya que en nuestro país sólo se han publicado con anterioridad y de acuerdo con este estilo internacionalmente aceptado como referente, estudios de PCR extrahospitalaria. Solo existe un pequeño estudio hospitalario de Ochoa⁴⁴, guiado por el estilo Utstein extrahospitalario, que incluía solo plantas de hospitalización, siendo el actual trabajo el primero amplio, prospectivo, guiado por el estilo Utstein intrahospitalario y de ámbito global que se realiza en un hospital español.

I.6. Definiciones de conceptos básicos.

Los principales conceptos proceden, como se ha mencionado, de Plan Nacional de Resucitación Cardiopulmonar²⁵. A continuación se detallan las principales definiciones y conceptualizaciones empleadas en el estudio de acuerdo al estilo Utstein.

❖ **Paro cardiorrespiratorio (PCR):** Se define como tal el cese de la actividad mecánica cardíaca confirmada por la ausencia de pulso detectable, falta de respuesta y apnea (o respiración agónica)^{35,41}. Un paciente puede, por tanto, presentar distintos grados de disfunción cardíaca y respiratoria que no pueden ser catalogados como PCR (hipotensión o shock). El estado respiratorio puede variar desde normal hasta agónico/gasping o apnea, o bien encontrarse el enfermo en ventilación mecánica. Hay que tener en cuenta que se define también como inesperada, brusca y potencialmente reversible.

La consecuencia inmediata es el cese del transporte de oxígeno tanto a la periferia como a los órganos vitales. De no conseguirse la rápida reversión de la situación conduce rápidamente a la muerte biológica.

❖ **Resucitación cardiopulmonar (RCP):** Comprende un conjunto de maniobras encaminadas a revertir el estado de PCR, sustituyendo primero, para intentar reinstaurar después, la respiración y circulación espontáneas. La combinación secuencial de estas técnicas, descritas en la década de los 50 y desarrolladas en los primeros años de los sesenta, ha permitido disponer de un recurso terapéutico relativamente eficaz, que aplicado en

forma y tiempo adecuados, ha ampliado el concepto de “muerte previsible o sanitariamente evitable”. El objetivo fundamental de recuperar las funciones cerebrales completas.

- ❖ **La Resucitación Cardiopulmonar Básica (RCPB):** Agrupa un conjunto de conocimientos y habilidades para identificar a las víctimas con posible parada cardíaca y/o respiratoria, alertar a los sistemas de emergencia y realizar una sustitución de las funciones respiratoria y circulatoria, hasta el momento que la víctima pueda recibir el tratamiento cualificado⁴⁵. Se incluye en los programas educativos que permiten la divulgación de las técnicas y conocimientos a la población en general.
- ❖ **EL Soporte Vital Básico (SVB):** Es un concepto más actual que supera el de RCPB. Por ejemplo, el Soporte Vital Básico Cardíaco contempla aspectos de prevención de la cardiopatía isquémica, modos de identificación de un posible IAM y plan de actuación ante el mismo.

La posibilidad de disponer de desfibriladores automáticos y semiautomáticos, de uso sencillo y fácil aprendizaje, ha estimulado esta estrategia dirigida a completar la RCPB con el tratamiento precoz de las Fibrilaciones Ventriculares mediante la desfibrilación por personal no sanitario.

En general es aquella reanimación cardiopulmonar llevada a cabo sin ningún tipo de material, excepto el considerado como material de barrera para la respiración boca-boca o boca-nariz. Incluye también la detección de la emergencia con petición de ayuda.

- ❖ **La Resucitación Cardiopulmonar Avanzada (RCPA):** Agrupa a su vez el conjunto de conocimientos, técnicas y maniobras dirigidas a proporcionar el tratamiento definitivo a las situaciones de PCR, optimizando la sustitución de las funciones respiratorias y circulatorias hasta el momento en que estas se recuperen⁴⁶.
- ❖ **Soporte Vital Avanzado (SVA):** Supera el de RCPA y en el caso del SVA Cardíaco, por ejemplo, se contemplan los cuidados intensivos iniciales para enfermos cardiológicos críticos⁴⁷.
- ❖ **Cadena de supervivencia:** Es la organización asistencial ante situaciones de emergencia mediante una sucesión de acciones que, de producirse, hacen más probable que una persona sobreviva a tal situación. Incluye la detección precoz de la emergencia, y el inicio precoz de los tratamientos básico y especializado. Cada una de estas acciones ocupa un lugar determinado en la secuencia concatenada que constituye, dependiendo su efectividad de la relación directa existente entre las distintas etapas⁴⁸.



Ilustración I.2. Logotipo de la Cadena de Supervivencia

- ❖ **Categoría de función cerebral de Glasgow-Pittsburgh (CPC)⁴⁹:** Escala empleada para la categorización de la funcionalidad neurológica del enfermo, designada como referencia en el estilo Utstein. Tabla I.1:

Categoría	Explicación
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 anomalías menores de los pares craneales).
2: Incapacidad cerebral moderada	Consciente. Función cerebral suficiente para trabajo parcial en un ambiente no hostil o para actividades independientes de la vida diaria (vestirse, viajar en medios de transporte público y prepararse la comida). Puede tener hemiplejía, ataques, ataxia, disartría, 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 anomalías cerebrales: desde capacidad de deambulación con trastornos graves de la memoria o demencia, excluyendo existencia independiente, hasta parálisis y capacidad de comunicarse solo con los ojos (S. 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.

Tabla I.1. Categoría de función cerebral de Glasgow-Pittsburgh (CPC)

❖ **Categorías de función general de Glasgow-Pittsburgh (OPC)⁵⁰**: es la escala usada para categorizar a los enfermos según su funcionalidad global. Escala de referencia también en el estilo Utstein. Tabla I.2:

Categoría	Explicación
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 anomalías de sistemas orgánicos no cerebrales
2: Incapacidad general moderada.	Consciente. CPC 2 o solo 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	Ídem CPC 4
5: Muerto	Ídem CPC 5

Tabla I.2. Categoría de función general de Glasgow-Pittsburgh (OPC)

- ❖ **Escala de Glasgow para el nivel de conciencia (GCS)^{51,52}:** Para clasificar a enfermos según el nivel de conciencia. La puntuación se obtiene sumando el resultado de las funciones ocular, verbal y motora. Se puntúa la mejor respuesta. El máximo es 15 puntos y el mínimo 3 puntos.

<u>Apertura de ojos:</u>			
Esponánea	4 puntos		
A la orden verbal	3 “		
Al estímulo doloroso	2 “		
Ninguna	1 “		
		<u>Respuesta verbal:</u>	
		Orientado	5 puntos
		Confuso	4 “
		Palabras inapropiadas	3 “
		Sonidos incomprensibles	2 “
		Ninguna	1 “
<u>Respuesta motriz:</u>			
Obedece órdenes	6 puntos		
Localiza al dolor	5 “		
Retirada al dolor	4 “		
Flexión al dolor	3 “		
Extensión al dolor	2 “		
Ninguna	1 “		

Tabla I.3. Escala de Glasgow

- ❖ **Desfibriladores externos Automáticos y Semiautomáticos (DEA/DES):**
Este término, genérico, se refiere a desfibriladores que analizan el ritmo en el electrocardiograma de superficie del paciente, para detectar fibrilación ventricular o taquicardia ventricular rápida. La información que proporcionan al que lo maneja usualmente es la indicación o no de descarga, dejando su ejecución al operador en el caso de los semiautomáticos, y proporcionando la descarga autónomamente en el caso de los automáticos. Actualmente ha permitido considerar la desfibrilación como parte del soporte vital básico en las guías internacionales, ya que puede ser realizada por personal no sanitario^{27,28,53}. Asimismo en la comunidad autónoma andaluza, entre otras, también puede ser utilizado por personal sanitario no médico⁵⁴.

I.7. Paro cardiorrespiratorio y expectativas sociales.

La RCP no es recomendada inicialmente para todos los pacientes. Su objetivo es revertir muertes prematuras sin prolongar las muertes inevitables⁵⁵. Sin embargo la conducta actual es intentar la RCP a menos que exista un rechazo explícito (testamentos vitales). Quizás esto responda al aumento de autonomía de los pacientes o con la presión legal, pero no es congruente con la era de medicina basada en la evidencia y la adecuada gestión de recursos.

En una ingeniosa revisión de dramas médicos en series televisivas en EEUU, Diem et al ⁵⁶ encontraron que la supervivencia inicial tras PCR en tres populares series de emergencias era del 75% con supervivencia hospitalaria del 67%, lo que son unas 2-6 veces más de lo informado por cualquier estudio. Esto podría corresponder con las expectativas de la familia y que la actitud de éstos sea más optimista de lo que corresponde con la realidad. En Europa, Gordon et al⁵⁷ realizaron un estudio observacional similar sobre las tres series médicas británicas más famosas en televisión en el año 1988, encontrando 52 pacientes que sufrieron una PCR (la mitad de ellos con edades de menos de 35 años). Se les realizó un intento de resucitación en 32 (62%), teniendo éxito en 8 ocasiones (25%), lo que si se aproximaría más a la realidad que en las series americanas estudiadas por Diem ⁵⁶.

El estudio de Frankl⁵⁸, nos mostró como de 200 adultos encuestados, el 90% deseaban ser resucitados en caso de sufrir una PCR, al pensar que recuperarían su estado de salud previa. Pero tras recibir información de las probabilidades reales y de la posibilidad de que quedaran secuelas, sólo el 6% continuaban deseándolo. Esto mismo se apreciaba también en otro estudio

realizado en ancianos, al ofrecerles la información acerca de los resultados reales obtenibles⁵⁹. Especialmente revelador fue el estudio de Godkin y Toth⁶⁰ que encuestaron a 60 ancianos canadienses de larga estancia hospitalaria, y mostró que 2/3 esperaban sobrevivir sin secuelas a una posible PCR.

En nuestro país solo hay un estudio que arroja similares resultados realizado por Reig⁶¹ sobre 181 ancianos en los que el 80'7% deseaba ser reanimado en caso de PCR, un 59'1% a pesar de poder quedar con secuelas graves y un 32'5% incluso aunque existiera demencia previa.

En cuanto a los propios profesionales destaca también el amplio estudio realizado en Murcia por Pardo et al.⁶² Donde 169 profesionales de 4 hospitales distintos y con una actividad profesional previa de 9'6 años de promedio, mostraban unas expectativas de éxito del 400% superiores a los resultados reflejados en la bibliografía, con la única excepción de los especialistas en Medicina Intensiva que se mostraban mucho más realistas.

Estos estudios nos muestran la desinformación actual tanto de la población general como profesional. En gran parte esta situación es debida a la desinformación en temas de reanimación cardiopulmonar existente en nuestro ámbito. Pero tampoco podemos negar la evidencia de la escasez de datos científicos publicados sobre este campo, especialmente en nuestro medio.

I.8. Evidencia científica en los factores pronósticos de la PCR.

Si revisamos la literatura en busca de la evidencia existente acerca de los factores pronósticos en una RCP, descubriremos que los estudios publicados de calidad son muy escasos. La mejor revisión llevada a cabo de la bibliografía fue realizada por el ILCOR en el año 2000 y en ella aparecen las Recomendaciones para RCP y cuidados cardiovasculares de urgencias, publicada en *Circulation*²⁸ y *Resuscitation*²⁹ de forma simultánea. En ellas se realiza una minuciosa y exhaustiva revisión, con valoración del grado de evidencia tras análisis de la calidad de cada publicación de acuerdo con los criterios que se detallan a continuación en las siguientes tablas I.4 y I.5.

Tomando como base aquella revisión y la excelente posterior ampliación llevada a cabo por De Latorre⁶³, que empleó el mismo método, hemos reanalizado toda la bibliografía publicada hasta Enero del año 2005.

Nivel de evidencia	Definición
Nivel 1: EAC positivo ($p < 0,05$)	EAC con una intervención claramente mejor o peor que el control.
Nivel 2: EAC neutro (No Significativo).	EAC con una intervención con resultados al control.
Nivel 3: prospectivo, no aleatorizado.	Estudio observacional prospectivo no aleatorizado con un grupo control para comparaciones.
Nivel 4: retrospectivo, no aleatorizado	Estudio observacional retrospectivo no aleatorizado, debe haber un grupo control para comparaciones.
Nivel 5: series de casos.	Series de pacientes en los que se realiza una intervención sin grupo control.
Nivel 6: estudios en animales.	Estudios realizados con animales.
Nivel 7: extrapolaciones.	Extrapolaciones razonables de datos existentes.
Nivel 8: sentido común.	Conjetura racional, sin evidencia científica, sin evidencia de que haga daño.

EAC: Estudio Aleatorizado Controlado.

Tabla I.4. Niveles de evidencia

Clase de recomendación	Evidencia requerida
Clase I: definitivamente recomendada.	1 o más EAC de nivel 1
Clase IIa: aceptable y útil.	Buena evidencia (nivel 2-4)
Clase IIb: aceptable y posiblemente útil.	Evidencia regular (nivel 4-8)
Clase III: inaceptable, sin beneficio conocido, puede ser nocivo.	Evidencia (nivel 1-6)
Clase indeterminada.	Etapas de investigación preliminar, resultados prometedores pero necesitan confirmación adicional.

EAC: Estudio Aleatorizado Controlado.

Tabla I.5. Clase de recomendación

A continuación se detalla la situación científica del cuerpo de conocimiento actual y se detallan los principales estudios que la sustentan, tanto en el campo de la PCR extra como intrahospitalaria.

❖ **Factores predictivos con evidencia científica en PCR extrahospitalaria:**

1. PCR presenciada (Nivel de evidencia 4. Clase IIb): Más posibilidades de supervivencia que si no hay ningún testigo presencial ^{64,65,66,67,68,69}.

Ya sea por que el testigo avisa a los servicios de emergencia médica que acudirían de forma más precoz, o bien por que el propio testigo inicia las maniobras de reanimación.

Pero además el hecho de que el testigo inicie maniobras de RCP antes de la llegada del equipo de emergencias parece haberse asociado a una mejoría de la supervivencia, probablemente por producirse un menor deterioro orgánico por hipoperfusión ^{64,66,67,70,71,72,73}.

2. Intervalo entre PCR e inicio de las maniobras de RCP en las paradas extrahospitalarias (Nivel de evidencia 4. Clase IIb): Un inicio de las maniobras de RCP superados los 2 minutos de parada puede suponer una reducción de hasta el 50% de la supervivencia ⁷³.

3. La calidad de la RCP en la parada (Nivel de evidencia 4. Clase IIb): Sólo la RCP efectiva aumenta la supervivencia ^{74,75,76}.
4. Masaje cardiaco aislado en testigos no instruidos (Nivel de evidencia IIa. Clase IIa). Se ha señalado que la RCP realizada por testigos no entrenados, consistente sólo en masaje cardiaco sin ventilación boca a boca, puede ser tan eficaz como la convencional básica, cuando se realiza en RCP guiadas por teléfono⁷⁷.
5. Primer ritmo cardiaco monitorizado FV (Nivel de evidencia 4. Clase IIb): Los pacientes que al ser monitorizados por primera vez, su ritmo cardiaco presenta una FV, tienen una mayor probabilidad de supervivencia^{64,65,66,67,69,71,73,78}.
Cuando no es una FV, se ha relacionado la supervivencia con el intervalo PCR-RCP^{79,80} y la realización de maniobras de reanimación por los testigos ^{79,81}.
6. Mejor recuperación neurológica si el ritmo inicial fue una FV (Nivel de evidencia 4. Clase IIb): Los pacientes que al ser monitorizado su ritmo cardiaco por primera vez presentan una FV, tienen una mejor recuperación neurológica entre los supervivientes ⁸².
7. Desfibrilación precoz (Nivel de evidencia 3-4. Clase IIa): Considerando de forma aislada todos los procedimientos que se realizan en la RCP, la desfibrilación es el que salva más vidas, y cuanto menos tiempo pase entre la PCR y la desfibrilación mayores probabilidades de recuperación existen ^{65,73,78,83, 84}.
8. Desfibriladores externos automáticos (Nivel de evidencia 2-4. Clase IIa): Mejores resultados en la desfibrilación por personal no sanitario con

respecto a la realizada por los servicios de emergencia cuando ésta se realiza en los primeros 5 minutos^{85,86,87,88,89,90,91,92,93,94}.

9. Mejor recuperación neurológica con el empleo de desfibriladores con onda bifásica (Nivel de evidencia 1. Clase IIa): El empleo de los modernos desfibriladores de onda bifásica con respecto a los convencionales monofásicos se ha relacionado con mejor situación neurológica posterior aunque sin diferencias en la mortalidad hospitalaria⁹⁵.
10. Mejores resultados neurológicos tras aplicar hipotermia moderada en PCR extrahospitalaria por FV (Nivel de evidencia 1. Clase I): El empleo de hipotermia moderada parece mejorar los resultados neurológicos en los enfermos que han sufrido una PCR extrahospitalaria en ritmo de FV. También aconsejable en otros ritmos^{96,97,98}.

❖ ***Factores pronósticos con evidencia científica en la parada PCR intrahospitalaria.***

1. Inicio de maniobras de RCP hasta la llegada del equipo de emergencias (Nivel de evidencia 4. Clase IIb): El inicio de maniobras de RCP por parte del personal sanitario antes de la llegada del equipo de emergencias parece haberse asociado a una mejoría de la supervivencia^{6,99}.
2. Intervalo PCR-RCP intrahospitalario (Nivel de evidencia 4. Clase IIb): La rapidez con la que se realice la desfibrilación o el resto de las medidas de RCP influye también en la supervivencia obtenida^{6,99}.

3. Ritmo inicial FV (Nivel de evidencia 4. Clase IIb): Al igual que en la extrahospitalaria el presentar ritmo de FV al monitorizarse por primera vez, también se asocia con mejores supervivencias^{6,99}.
4. Adecuado manejo de la vía aérea, experiencia en la intubación orotraqueal (Nivel de evidencia 4. Clases IIa y IIIb): Dado que la intubación orotraqueal es el método de elección para el aislamiento de la vía aérea, se requiere que el personal que la lleva a cabo, la realice con pericia, para lo cual es exigible un mínimo de horas de formación y práctica anual, así como el empleo de sistemas para comprobar la correcta colocación del tubo traqueal^{27,28,100}.
5. Medicación utilizada durante la RCP: Se ha evidenciado que el empleo de adrenalina, atropina, bicarbonato, calcio y lidocaína durante la RCP se ha asociado a RCP sin éxito (Nivel de evidencia 4. Clase indeterminada)¹⁰¹.

En el empleo de adrenalina se continúa sin evidencia clara sobre su utilización aunque es universalmente indicado su empleo en las guías^{24,27,28}. Sí que existe acuerdo en rechazar el empleo de dosis altas de adrenalina (>1 mg) dado que no hay mejoría ni en la supervivencia hospitalaria, ni en recuperación neurológica (Nivel de evidencia 1-2. Clase III)¹⁰². También es conocido el hecho de que dosis acumulativas de adrenalina se asocian con función neurológica alterada tras sufrir una PCR en FV¹⁰³ y que incluso se ha asociado a una mayor mortalidad⁷³ (Nivel de evidencia 4. Clase indeterminada).

Existe también evidencia que la amiodarona tras FV resistente a 3 descargas con desfibrilador y tras la administración de 1 mg de

adrenalina, es el antiarrítmico de elección^{104,105} (Nivel de evidencia 1-2. Clase IIa).

6. Mejores resultados neurológicos tras hipotermia moderada en PCR intrahospitalaria por FV (Nivel de evidencia 7. Clase Indeterminada): El empleo de hipotermia moderada podría mejorar los resultados neurológicos en los enfermos que han sufrido una PCR en ritmo FV u otros ritmos^{96,97,98}.

Otros muchos factores se han asociado a la supervivencia y resultados obtenidos en la PCR intrahospitalaria en múltiples estudios de inferior calidad metodológica. Un desglose y análisis adecuado se llevará a cabo de forma detallada en la posterior Discusión.

Capítulo II

Objetivos

La hipótesis básica de nuestro estudio es que los enfermos supervivientes a una parada cardiorrespiratoria en el hospital, deben presentar una serie de características definitorias que los caractericen con respecto al resto de pacientes. Este planteamiento genérico se puede concretar en los siguientes objetivos específicos:

1. Definir las características clínicas y demográficas de los enfermos que sufrieran PCR intrahospitalaria y que se les apliquen maniobras de soporte vital, ajustándose al estilo Utstein.
2. Determinar la supervivencia inmediata, evolución intrahospitalaria y supervivencia tanto al alta hospitalaria como a los 6 meses y al año.
3. Determinar el grado funcional cerebral y general de los supervivientes a una parada cardíaca hospitalaria.
4. Definir los factores de buen pronóstico en cuanto a la supervivencia.

Capítulo III

Pacientes y método

III.1. Diseño del estudio.

Se diseñó y realizó un estudio observacional prospectivo, tipo registro de casos, durante un periodo de 30 meses consecutivos, del 1 de julio del año 2000 al 31 de diciembre del año 2002. Se diseñó una hoja de recogida de datos individualizada para cada caso según las directrices del estilo Utstein⁴². La recogida de los datos se realiza en el momento inmediato de finalizar la RCP o en las siguientes horas por el médico que la había atendido y todas eran revisadas sistemáticamente y de forma conjunta en las primeras 24 horas por el médico reanimador y por el investigador. Para la recogida de datos de filiación se ha utilizado preferiblemente la hoja clínico-estadística del ingreso en el centro o el interrogatorio del paciente o sus familiares.

El estudio se llevó a cabo en el Pabellón General (Hospital Médico Quirúrgico) del Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Se trata de un Hospital de nivel terciario, de referencia para cirugía mayor y trasplantes, con 17.251 ingresos anuales y 464 camas, de las cuales 26 corresponden a la Unidad de Medicina Intensiva y 12 a la Unidad de Urgencias. La Unidad de Medicina Intensiva se encuentra en la primera planta de un total de diez.

El Hospital en su conjunto atiende a una población de referencia de 321.475 pacientes. Fundamentalmente pacientes de tipo cardiológico, médico y quirúrgico, excluidos los enfermos neurológicos, traumatológicos, obstétricos y pediátricos. El hospital en su conjunto tiene un total de 1.031 camas, con 22.977 ingresos programados, 21.526 urgentes en el año 2002. Se realizaron 457 intervenciones con circulación extracorpórea en el último año.

El Hospital Universitario Virgen de las Nieves está formado por el H. Médico Quirúrgico donde se realizó este estudio y además el H. Materno Infantil, el H. de Rehabilitación y Traumatología, el H. San Juan de Dios y el Centro de especialidades Licio de la Fuente. Es un Hospital público perteneciente al Sistema Andaluz de Salud con la gran mayoría de especialidades médicas y quirúrgicas existentes.

III.2. Criterios de inclusión y exclusión.

Se incluyeron todos los pacientes, visitantes o trabajadores mayores de edad que presentaron en el hospital, y durante el periodo de estudio, un episodio de parada cardiorrespiratoria según los criterios diagnósticos del estilo Utstein⁴², en la que se realizó un intento de soporte vital. Sólo se incluyó el primer episodio de PCR, aunque también se registraron como variables evolutivas las posteriores PCR, en caso de producirse, pero sin ser considerados como episodios distintos. Las PCR atendidas en Urgencias y el cuarto de Emergencias en primera instancia fueron también analizadas.

Se excluyeron aquéllos en los que la parada era el evento final previsible de su enfermedad o en los que, tras iniciar soporte vital, se aportaban datos compatibles con la situación antedicha. No se contabilizaron las sucedidas en los quirófanos y la unidad de reanimación de Anestesia. Se excluyeron también los que resucitados por el servicio de emergencias extrahospitalario eran trasladados con vida al hospital para sus cuidados posteriores, o aquellos en los que se iniciaron las medidas fuera del centro hospitalario. Se excluyeron los menores de edad y los episodios de FV o TVsp desfibrilados por DAI (Desfibrilador Automático Implantable).

III.3. Organización de la atención a la PCR.

La atención a la PCR en el hospital ha sido históricamente asumida por la Unidad de Medicina Intensiva (UMI). Los facultativos de guardia de la UMI son avisados (generalmente a través del teléfono) por el personal sanitario que presencie la PCR y acuden en el menor tiempo posible al lugar de la PCR. Allí son auxiliados por el personal de enfermería (acreditado o no en RCP) del área correspondiente. Con frecuencia el personal sanitario en la localización de la PCR ha iniciado medidas de soporte vital básico y ha localizado al médico responsable del enfermo. Si los esfuerzos de resucitación logran la recuperación de la circulación espontánea (ROSC) el paciente es trasladado a la UMI para continuar evolución y tratamiento.

En Urgencias se inician las maniobras de soporte vital avanzado por parte del personal existente, y si se considera no fútil, se avisa a la UMI, que colabora en la resucitación y se hace cargo del paciente si recupera circulación espontánea.

El facultativo/s que acuden a la reanimación porta un maletín con la medicación e instrumental necesario para el soporte vital básico y avanzado, incluyendo material para el aislamiento de la vía aérea, así como para canalización de vías venosas centrales si se requiriese.

Existe un carro de parada en cada una de las plantas de hospitalización del centro. Sin embargo sólo existe un monitor desfibrilador compartido cada 2/3 plantas de hospitalización para cuya recogida se localiza y utiliza al celador responsable. No existe en nuestro centro en la actualidad ningún desfibrilador

externo semiautomático. Prácticamente en todas las localizaciones del centro están instaladas fuentes de oxígeno y conexiones para aspiración.

Los protocolos de actuación en la atención urgente son, como vimos en la introducción, los elaborados por el European Resuscitation Council^{23,24} que son traducidos y difundidos por el Comité Español de RCP²⁵.

En la atención a las PCR realizadas durante el periodo de recogida de datos no se aplicó la hipotermia dado que los ensayos destacables^{96,97} y las recomendaciones del ILCOR⁹⁸ son posteriores a la realización de éstas.

En nuestro centro se imparten anualmente cursos de acreditación e instrucción en soporte vital básico y avanzado por parte la Comisión de Formación Continuada del Hospital, reconocidos por el Comité Español de RCP. Están organizados y dirigidos por Instructores del Plan Nacional de RCP. Estos cursos son de carácter voluntario para el personal auxiliar y de enfermería y obligatorios para los nuevos médicos en formación que ingresan cada año. Sin embargo no hay en la actualidad cursos de reciclaje y formación para el resto de médicos del centro.

El hospital carece de políticas escritas sobre órdenes de no resucitar, voluntades anticipadas, presencia de familiares durante la resucitación o realización de técnicas sobre fallecidos. Se garantiza la ética de la confidencialidad de los datos, la revisión de protocolos de investigación y los aspectos relacionados con la donación de órganos.

III.4. Variables registradas.

Según el estilo Utstein se registraron las siguientes variables agrupadas en cuatro apartados:

A. Relacionadas con el Hospital: Nivel del centro, nº de ingresos totales, nº de camas hospitalarias y las dedicadas a cuidados intensivos y urgencias.

B. Relacionadas con las características de los pacientes:

B.1.- Nombre, apellidos, domicilio, localidad de residencia y teléfono propio y de un familiar en primer grado de contacto.

B.2.- Número de identificación de PCR y número de historia clínica.

B.3.- Género: Masculino o femenino.

B.4.- Edad: Especificado en años. Se estratifica también según los siguientes tramos de edad considerándose siempre sólo la edad adulta según el estilo Utstein: de 20 a <25 años; de 25 a <35 años; de 35 a <45 años; de 45 a <55 años; de 55 a <65 años; de 65 a <75 años; de 75 a <85 años y \geq de 85 años.

B.5.- Antecedentes de RCP, ingreso hospitalario o en UCI. Si RCP previa fecha de la misma y localización intra o extrahospitalaria.

B.6.- En ventilación mecánica cuando aconteció la PCR y durante cuanto tiempo, expresado en días si llevaba más de 24 horas y en horas si llevaba menos de 24 horas en ventilación mecánica.

B.7.- Lugar de la PCR: clasificado en: Urgencias, sala de hospitalización médica, sala de hospitalización quirúrgica, UCI y otros.

B.8.- Testigo de la PCR: clasificada en: Nadie, familiar, médico, enfermera y otros.

C. Relacionadas con el episodio de PCR:

C.1.- Fecha, día de la semana y hora

C.2.- Origen de la PCR: Los diferentes orígenes de la PCR quedan reflejados en la tabla III.1.

Cardiológica	No cardiológica
Cardiopatía isquémica Arritmias Taponamiento Insuficiencia cardiaca Otra	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) Insuficiencia respiratoria aguda Trombo-embolismo pulmonar Inmersión Aspiración Obstrucción de vía aérea por cuerpo extraño Neumotórax Politraumatismo Hemorragia Intoxicación Sepsis Metabólica Neurológica Crisis asmática Otra

Tabla III.1. Categorización del origen de la PCR

C.3.- Constantes al iniciar la RCP: Pulso, inconsciencia y apnea (incluido si ventilación mecánica).

C.4.- Atención inicial recibida: RCP básica o avanzada.

C.5.- RCP básica iniciada por: No realizada RCP básica, enfermería, médico no reanimador, anestesista, intensivista y otros.

C.6.- RCP avanzada iniciada por: No realizada RCP avanzada, enfermería, médico de urgencias, médico de planta de hospitalización, anestesista, médico de UCI y otros.

C.7.- Primer ritmo eléctrico registrado: Asistolia, fibrilación ventricular (FV), taquicardia ventricular sin pulso (TVsp), disociación electromecánica (DEM), bradicardia extrema o bloqueo avanzado y otros. Para el análisis estadístico se agrupan, siguiendo el estilo Utstein en FV/TVsp vs. No FV/TVsp. El grupo de no FV/TVsp se subdivide a su vez en DEM y asistolia.

C.8.- Tiempos e intervalos de actuación: Se midieron los tiempos desde la detección de la PCR hasta: Inicio de la RCP, aislamiento de la vía aérea, acceso venoso, recuperación del pulso y finalización de RCP. Duración de la RCP básica y duración total de la RCP así el tiempo total de PCR.

D. Relacionadas con los resultados:

D.1.- Resultados iniciales: Finalización de la RCP por recuperación del ritmo propio, RCP ineficaz o no viable tras reevaluar.

D.2.- Recuperación de circulación espontánea (ROSC): Se diferencian los enfermos sin ROSC o de menos de 20 minutos de duración (ROSC 0), ROSC mantenido más de 20 minutos pero

menos de 24 horas (ROSC 1) y de duración superior a las 24 horas (ROSC 2).

D.3.- Lugar del exitus en caso de producirse: Mismo lugar de la PCR, planta, reanimación, quirófano, UCI y otros).

D.4.- Destino del paciente tras la RCP: Exitus, UCI, reanimación, planta de hospitalización y otros.

D.5.- Complicaciones durante la RCP: Neumotórax, hemotórax, contusión miocárdica, desinserción condrocostal y/o fractura esternal, rotura costal, laceración visceral, ninguna complicación y otras.

D.6.- Fármacos empleados: quedan reflejados en la tabla III.2:

Adrenalina	Calcio	Miorrelajantes
Amiodarona	Diuréticos de asa	Nitroglicerina
ATP/Adenosina	Diuréticos osmóticos	Noradrenalina
Atropina	Dopamina/dobutamina	Opiáceos
Benzodiacepinas	Fenitoína	Procainamida
Beta-bloqueantes	Fibrinolíticos	Verapamil
Bicarbonato	Isoprotenerol	Otros fármacos
	Lidocaína	

Tabla III.2. Fármacos empleados en la RCP

D.7.- Procedimientos realizados durante la RCP: Monitorización, vía venosa periférica o central, masaje cardiaco externo, intubación endotraqueal, cricotiroidotomía, traqueostomía, ventilación mecánica, toracocentesis, inmovilización ósea, ecocardiografía y otras.

D.8.- Tratamiento eléctrico empleado: Desfibrilación y número de éstas, cardioversión, marcapasos transcutáneo o ninguno.

E. Evolución posterior en UCI:

E.1.- Nueva PCR posterior (si/no). De producirse se registró dónde aconteció (mismo lugar de la PCR previa, planta, reanimación, quirófano, UCI y otros).

E.2.- Número total de nuevas PCR sufridas por cada enfermo.

E.3.- Tiempo de estancia en UCI tras la PCR expresado en días y en horas si no superó las primeras 24 horas.

E.4.- Tiempo en ventilación mecánica expresado en días y en horas si no superó las 24 horas.

E.5.- Situación neurológica mediante la Escala de Coma de Glasgow (GCS) a las 24 horas y a las 48 horas.

E.6.- Procedimientos realizados: Monitorización arterial invasiva, monitorización de arteria pulmonar, balón de contrapulsación intraaórtico (BCIAo), intervenciones quirúrgicas, marcapasos endocavitario, pericardiocentesis, drenajes torácicos, coronariografía, depuración extrarrenal y pruebas de imagen entre otras.

III.5. Seguimiento posterior.

Se registró la fecha del alta de UCI y hospitalaria y mortalidad o no. También la situación funcional de los supervivientes según las escalas CPC (categorías de función cerebral) y OPC (categorías de función general) así como puntuación en el GCS al alta hospitalaria, como queda reflejado en la introducción.

Se realizó posteriormente seguimiento de todos los supervivientes con controles a los 3, 6, 9 y 12 meses después del alta y de haberse producido un fallecimiento se interrogaba acerca de la fecha, localización y causa del exitus si este se produjo.

Se registró también la puntuación en las escalas OPC, CPC y GCS como medida de la situación funcional. El contacto se llevó a cabo telefónicamente con el propio interesado o con un familiar en primer grado en caso de no poder localizar al enfermo. En los casos de fallecimiento hospitalario se realizó una revisión sistemática de la historia clínica. Se revisaron también las atenciones recibidas en urgencias o en consulta externas de los enfermos dados de alta. En los enfermos trasladados a otros centros (hospitales de crónicos, unidades de referencia u origen,...) se contactó telefónicamente con el médico responsable del enfermo.

III.6. Búsqueda bibliográfica.

Se realizó la búsqueda de la bibliografía hasta Enero del 2005 en las siguientes bases de datos:

Medline a través de Pubmed (1966-2005): Medline es una base de datos bibliográfica que recopila 10 millones de referencias bibliográficas de los artículos publicados en unas 4.000 revistas médicas (mayoritariamente anglosajonas).

Embase (1980- 2005): Es la versión automatizada del Excerpta Médica y tiene una mayor cobertura de revistas médicas europeas y asiáticas que Medline.

Índice Médico Español (1971- 2005): Base de datos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, que recoge referencias bibliográficas de unas 321 revistas médicas españolas.

The Cochrane Library: La Colaboración Cochrane es una organización internacional, que tiene como objetivo preparar, mantener y divulgar revisiones sistemáticas sobre los efectos de la atención sanitaria. Se inició formalmente en 1992. Elabora un conjunto de bases de datos denominada "The Cochrane Library" que agrupa a las siguientes.

- The Cochrane Database of Systematic Reviews (CDSR).
- Database of abstracts of Reviews of Effectiveness (DARE).

- The Cochrane Controlled Trials Register (CCTR).
- The Cochrane Review Methodology Database (CRMD).

BEST EVIDENCE: Medicina basada en la evidencia del ACP Journal Club. Incluye 150 revistas médicas.

MOTOR DE BÚSQUEDA: Las palabras clave utilizadas han sido: cardiopulmonary arrest, heart arrest, cardiopulmonary resuscitation, resuscitation, hospital, inhospital, mortality, prognosis, risk factors, parada cardiorrespiratoria, parada cardiaca, reanimación cardiopulmonar, resucitación, hospitalaria, intrahospitalaria, mortalidad, pronóstico y factores de riesgo.

III.7. Análisis estadístico.

Se realizó un análisis descriptivo, expresándose para las variables cuantitativas como media (\pm desviación estándar) o mediana (percentil 25-75) en función de la normalidad o no de su distribución. Las variables categóricas se presentan en números absolutos y porcentajes absolutos y/o relativos.

Se realizó un análisis univariante para establecer las asociaciones o diferencias entre la supervivencia (variable independiente) y los distintos factores evaluados. Se realizó mediante:

- Variable dependiente cuantitativa: Para no vulnerar la asunción de distribución normal se realiza el test de ajuste a la distribución normal mediante el test de Levene.
 - o Test de Student en el caso de comparaciones de 2 grupos con muestras independientes.
- Variable dependiente cualitativa:
 - o El test de la χ^2 de Pearson para las variables categóricas con más de 2 grupos cuando menos del 20% de las casillas tenían una frecuencia inferior a 5.
 - o Se agruparon categorías para analizar las variables categóricas con más de 2 grupos mediante el test de la χ^2 de Pearson cuando más del 20% de las celdas presentaban una frecuencia esperada inferior a 5. La agrupación se llevo a cabo entre categorías contiguas en caso de ser ordinales. En todos los casos se comprobó la no significación estadística entre las categorías agrupadas.

- El test exacto de Fisher para las variables categóricas en tablas 2x2 con más del 20% de celdas con frecuencia esperada inferior a 5.
- Corrección de continuidad de Yates para las variables categóricas en tablas 2x2 con menos del 20% de celdas con frecuencia esperada inferiores a 5.

Se consideró significativa una $p < 0,05$. Se llevó a cabo también una curva de supervivencia de Kaplan-Meier para las variables significativas.

Se realizó posteriormente un análisis multivariante para determinar los factores predictores o asociados a la supervivencia al alta hospitalaria, incluyéndose en el mismo todos los factores con significación estadística y clínicamente relevantes. Fueron determinadas en el análisis multivariante la odds ratios (ORs) o razones de las ventajas de cada variable independiente y sus intervalos de confianza al 95%. Se expresan las distintas odds ratios tanto crudas como ajustadas para las fundamentales variables independientes.

El análisis multivariante se realizó mediante una regresión de Cox, incluyéndose las distintas variables mediante el método de selección por pasos “hacia atrás” (razón de verosimilitud). Se realizó asimismo una evaluación de las posibles colinealidades e interacciones existentes entre las diversas variables analizadas.

Se realizó la estimación del NNT (número de pacientes necesarios a tratar para evitar una muerte), asumiendo que la ausencia de RCP conduce inexorablemente al exitus.

El programa utilizado para el análisis estadístico es el SPSS (Statistical Package for Social Sciences) en su versión nº 11.0.1.

III.8. Presentación de las citas bibliográficas.

Las citas han sido referenciadas según las actuales normas de publicación del estilo Vancouver¹⁰⁶.

Capítulo IV

Resultados

IV.1. Resultados.

En total, a lo largo de los 30 meses de duración del estudio, se incluyeron 203 pacientes, los cuales sufrieron, al menos, un episodio de PCR hospitalaria, lo que arroja una incidencia de 4'7 casos por cada 1.000 ingresos hospitalarios.

Las características del hospital en cuanto a los resultados obtenidos han sido reflejadas en el correspondiente apartado dentro de material y métodos.

En los siguientes puntos se realiza el análisis descriptivo de los datos obtenidos, posteriormente el análisis univariante con las curvas de Kaplan - Meier en las variables significativas y por el último el análisis multivariante.

IV.2. Género.

La mayor parte de los casos recogidos fueron varones: el 60'6% (123 pacientes) del total de las PCRs y el 39'4% (80 pacientes) restante mujeres. No existió ningún valor perdido. Existe una diferencia significativa al comparar las frecuencias de ambos grupos ($p= 0'003$).

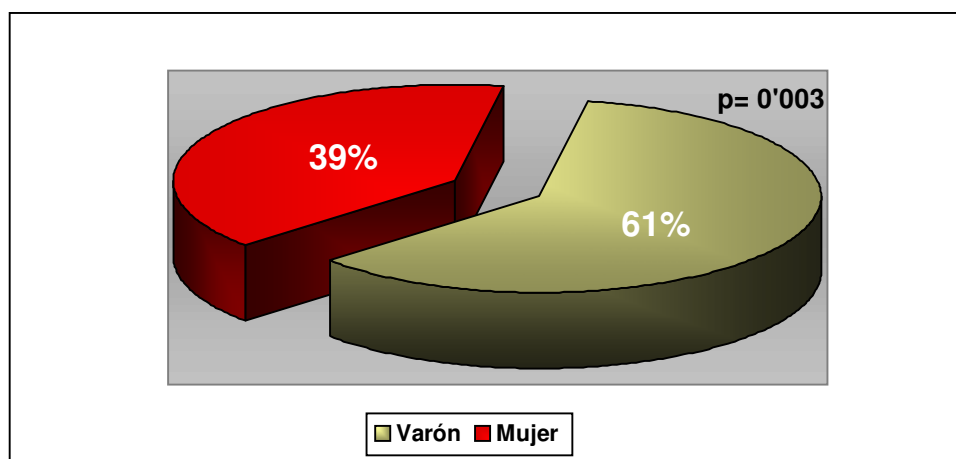


Gráfico IV.1. Distribución por género

IV.3. Edad.

La edad media fue de 63'2 ($\pm 14'92$) años con mediana de 67 años (percentiles 25-75 de 56 y 73 años respectivamente). Valores extremos de 20 y 86 años. La moda se situó, según la categorización Utstein, en la franja de 65 a 74 años con un total de 73 pacientes. En 2 pacientes no se registró la edad.

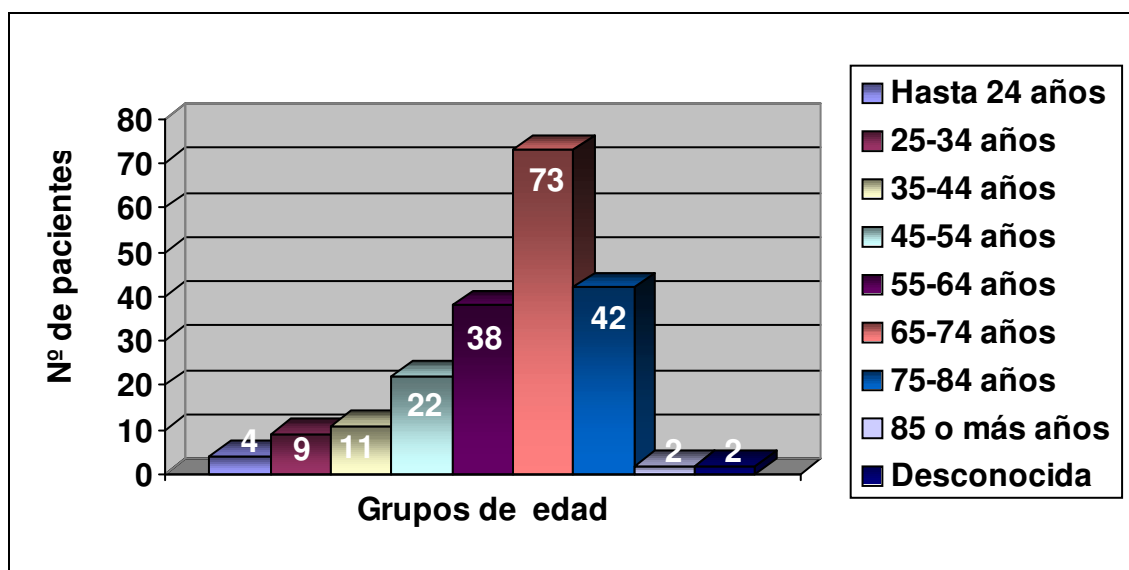


Gráfico IV.2. Distribución por grupos de edad

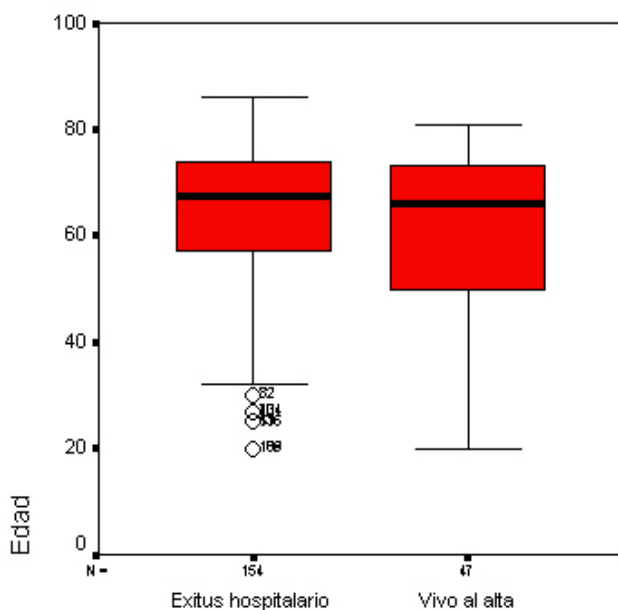


Gráfico IV.3. Mediana de edad y supervivencia

En la gráfica IV.3. se representan las edades, medias, mediana y dispersión de los supervivientes al alta del hospital frente a los exitus y se puede observar que son similares.

IV.4. Lugar de la PCR.

Por frecuencia, la mayoría de las PCR ocurrieron en la UCI (48%), seguido de las salas de hospitalización médicas y las Urgencias con un porcentaje similar (20'6% y 20'3% respectivamente) y con mucha menor frecuencia en salas de hospitalización quirúrgicas (1'5%), quirófanos (1'5%) y otras áreas (especialmente Unidad de Hemodinámica aunque también TAC,...) que en global suman un 10'3%. Esta distribución no uniforme ofrece una chi cuadrado con $p < 0'001$.

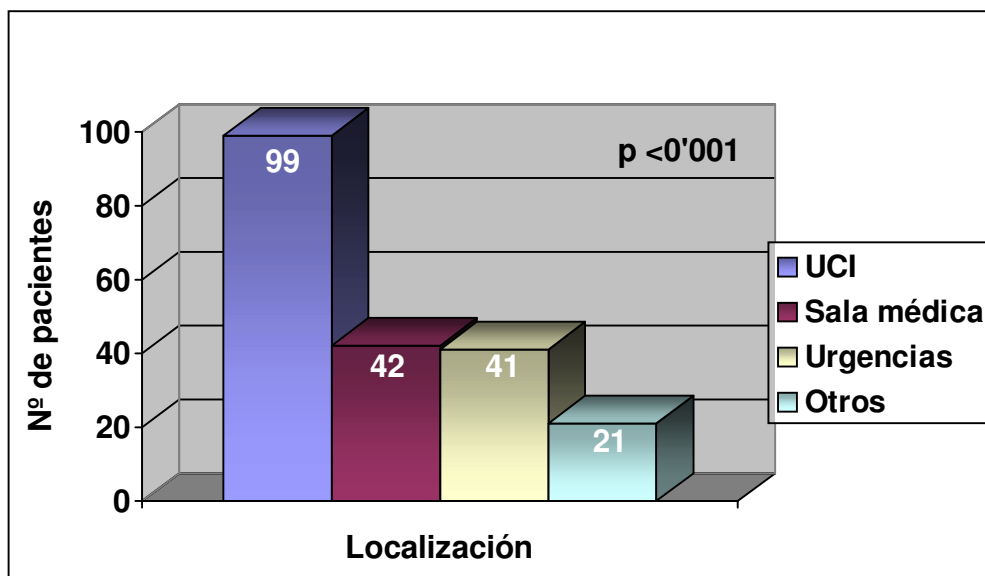


Gráfico IV.4. Localización de la PCR

IV.5. Testigo de la PCR.

El testigo de la PCR más frecuente fue el médico (55'7%), seguido del personal de enfermería (28'1%). A pesar de encontrarse dentro de un centro sanitario hasta en un 13'7% de las PCR ningún profesional sanitario se encontraba presente, siendo detectadas por familiares, otros enfermos o incluso sin que hubiera testigos.

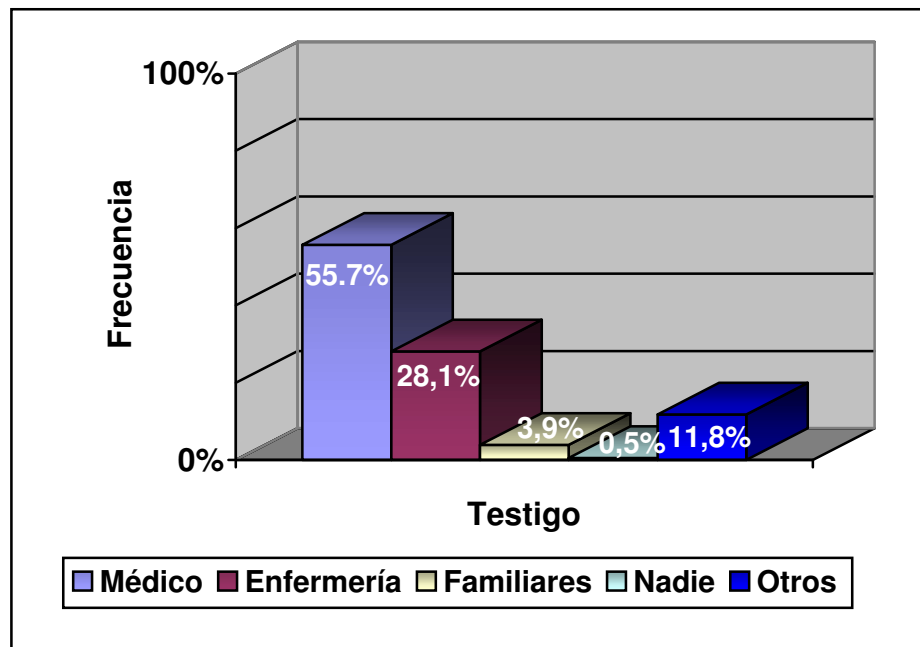


Gráfico IV.5. Testigo de la PCR

IV.6. Atención a la PCR.

La atención inicial recibida por el enfermo hasta la llegada del reanimador puede influir en los resultados obtenidos y podría informar acerca de la funcionalidad y estructuración a la atención de la PCR. El porcentaje de enfermos a los que no se les iniciaron medidas hasta la llegada del reanimador fue muy bajo pero existente (1'5%), a pesar de encontrarnos en una institución sanitaria. A un porcentaje mayor se le realizó RCP básica (13'3%) y la mayoría recibió desde el inicio RCP avanzada (84'2%).

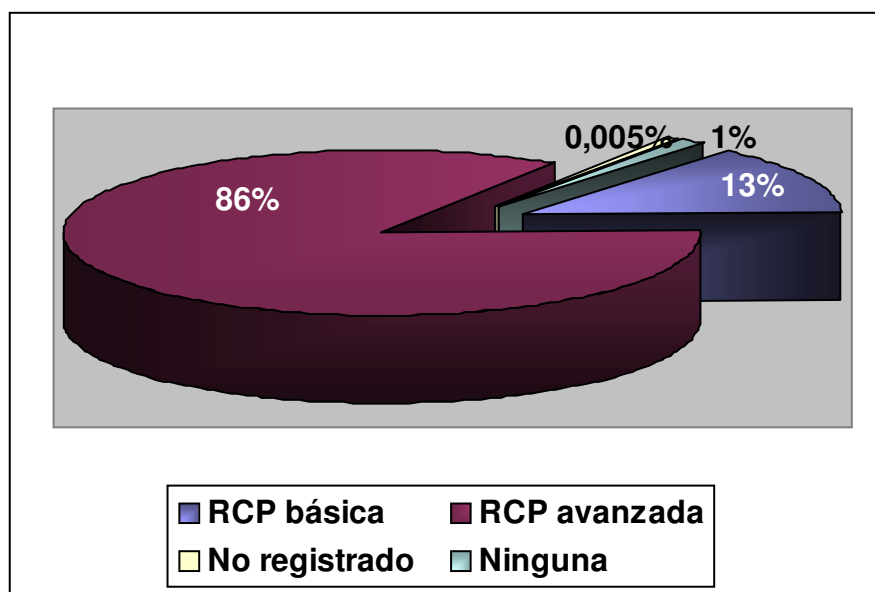


Gráfico IV.6. Atención inicial

Si tenemos en cuenta quién desarrolla o inicia en primer lugar el soporte vital avanzado en el ámbito hospitalario, destaca el intensivista que lo realiza en el 73'8% de los casos, seguido por el médico de urgencias en el 10'8%, el médico responsable del enfermo en planta de hospitalización en un 8'3% y enfermería en un 1'9% (Gráfica IV.7).

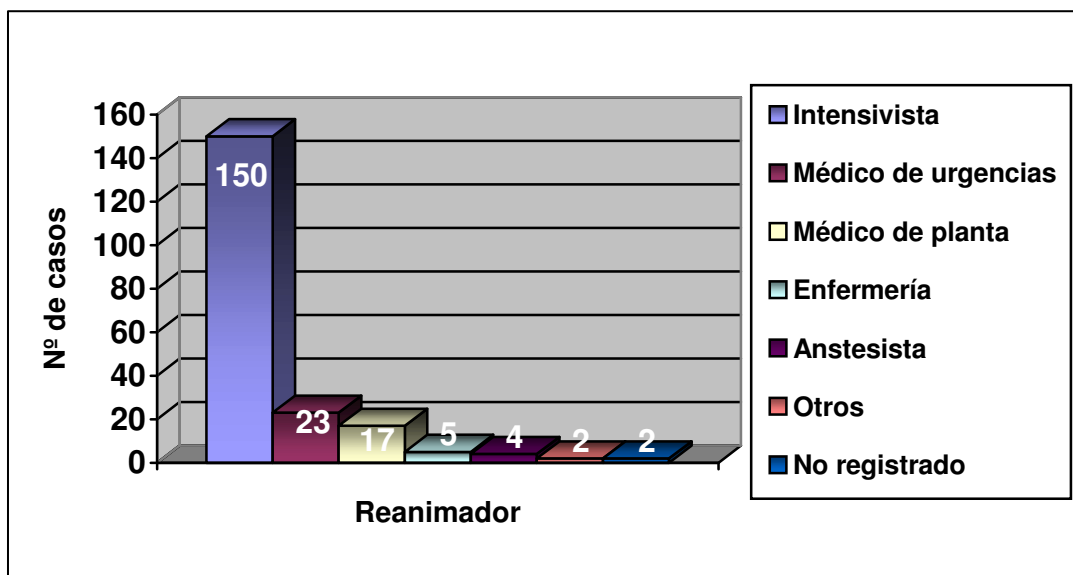


Gráfico IV.7. Desarrollo del SVA

Si se analiza a los 63 pacientes que sufren la PCR fuera de la UCI y del área del Urgencias, se aprecia que el intensivista continúa siendo el que inicia el soporte vital avanzado en el 60'3% de los pacientes y el médico de la planta solo la inicia en un 25'4%, quedando el resto fragmentado en pequeños porcentajes.

IV.7. Ingresos hospitalarios previos.

Del total de enfermos que sufrieron una PCR hospitalaria, un elevado porcentaje había presentado previamente un ingreso hospitalario entre sus antecedentes, como se aprecia en la gráfica IV.8.

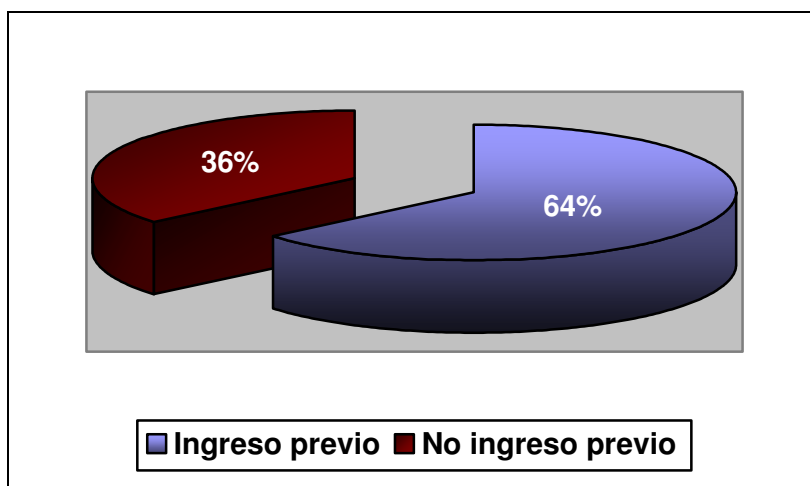


Gráfico IV.8. Ingresos hospitalarios previos

Entre estos pacientes un porcentaje del 30% había sufrido ingresos previos en UCI. Se detectó un único enfermo que había sufrido una PCR entre sus antecedentes, en un ingreso hospitalario previo al desarrollo del actual registro, y que no logro superar el nuevo episodio en esta ocasión.

IV.8. Duración total de la RCP.

La duración media recogida en las reanimaciones cardiopulmonares realizadas fue de media 22'49 ($\pm 22'7$) minutos y una mediana de 15 minutos. El percentil 25 fue de 5 minutos y el percentil 75 de 30 minutos. La distribución aparece representada en la siguiente gráfica.

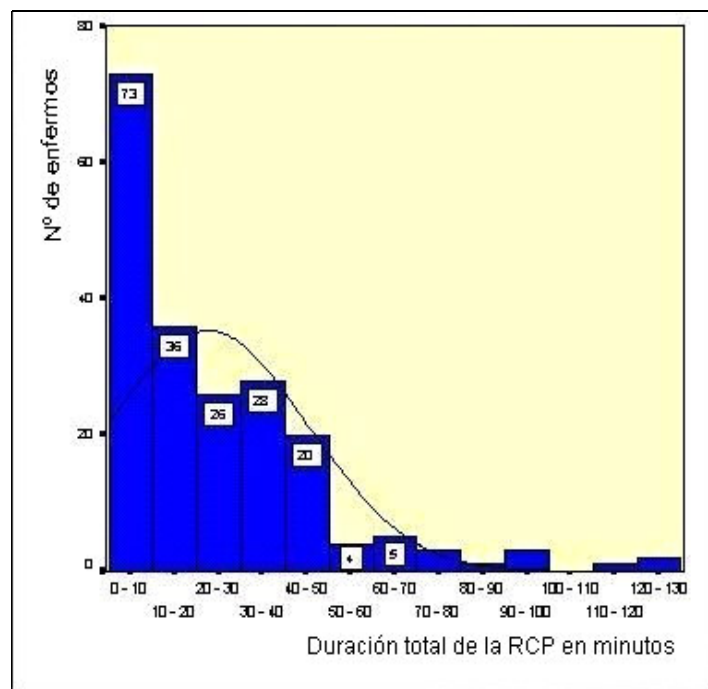


Gráfico IV.9. Tiempo total de RCP

IV.9. Origen de la PCR.

Se distinguió entre PCR cardiológicas que supusieron un total de 126 casos y no cardiológicas en cantidad de 75, encontrándose 2 PCR cuya causa no pudo ser filiada. Como puede apreciarse en la gráfica IV.10 las de causa cardiológico fueron casi del doble de incidencia que todas las demás en conjunto ($p < 0'001$).

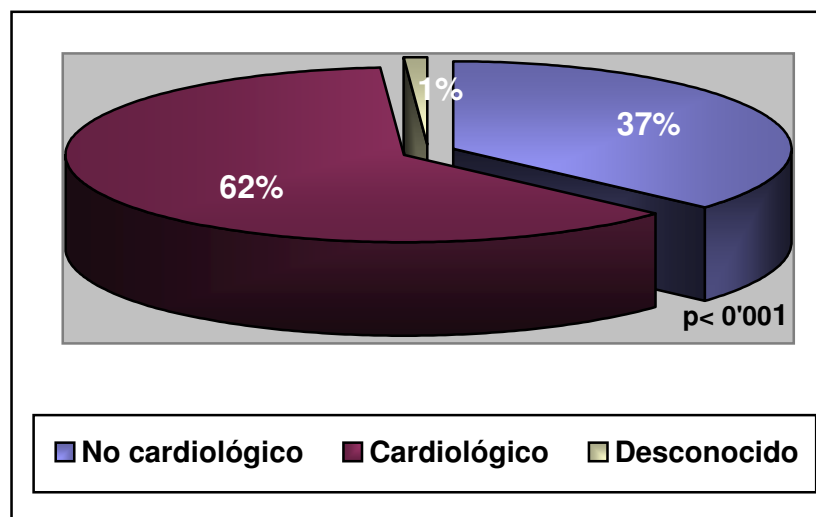


Gráfico IV.10. Origen de la PCR

Dentro del global de todas las causa (el 100% de las PCR) el desglose de las de origen cardiológico se muestra en la gráfica IV.11, donde destaca la cardiopatía isquémica como causa principal de PCR hospitalaria, con un total 76 pacientes en el cómputo global, similar cantidad a todas las PCR no cardiológicas juntas.

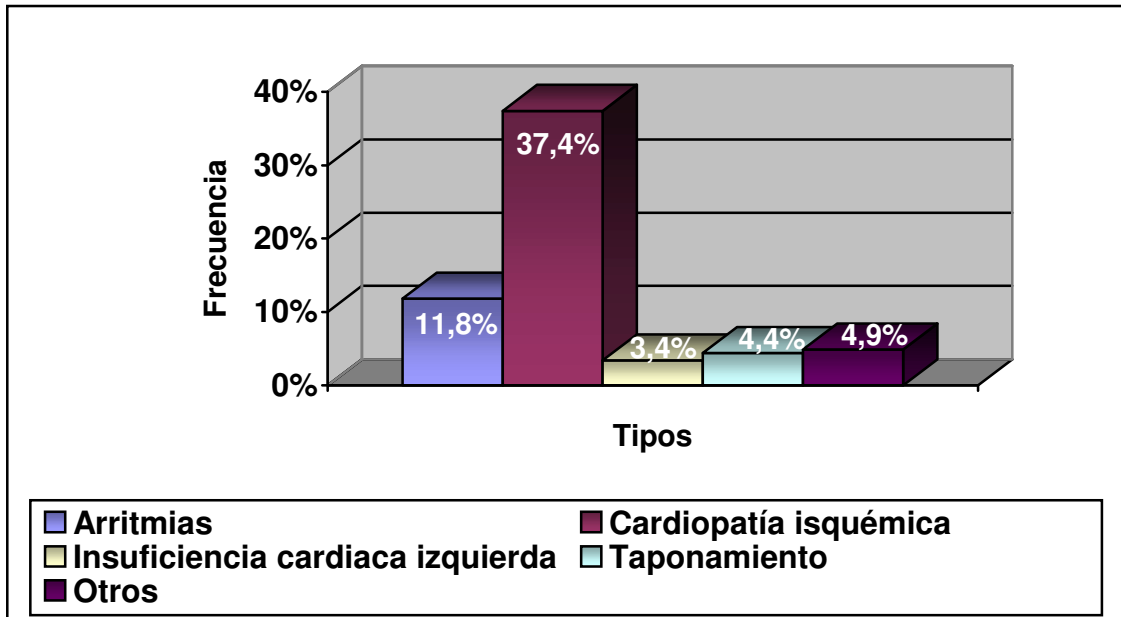


Gráfico IV.11. Causa cardiológica

Las PCR no cardiológicas presentaron la siguiente distribución:

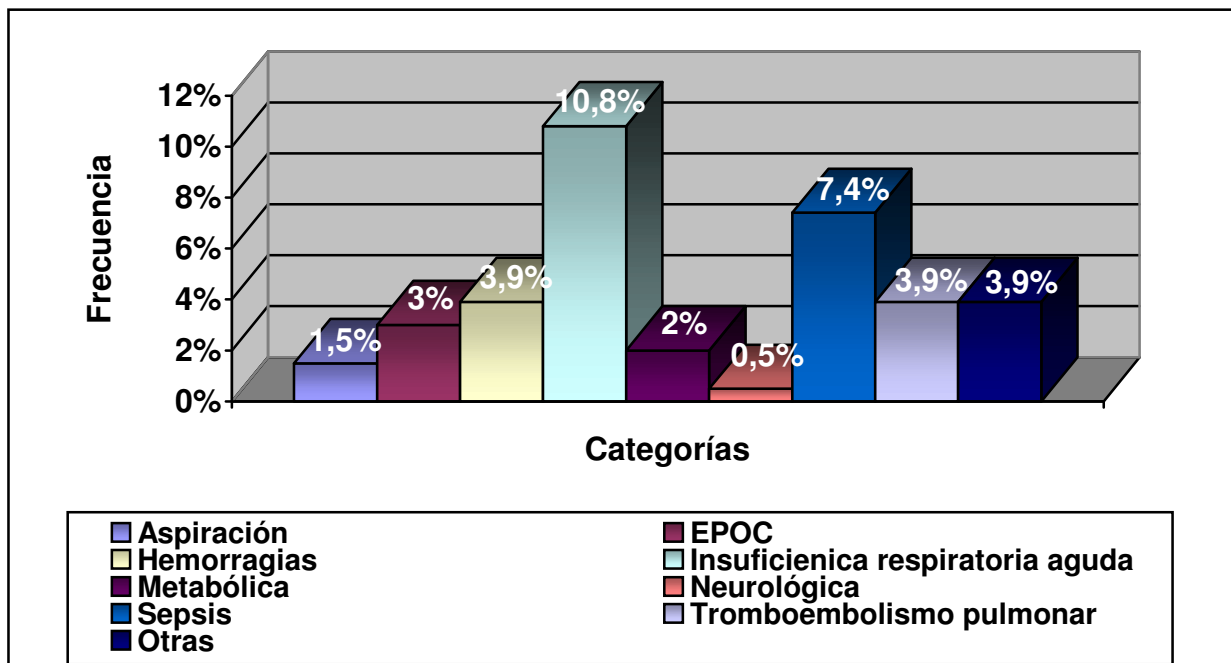


Gráfico IV.12. Causa no cardiológica

La causa más frecuente encontrada en las no cardiológicas fue la Insuficiencia Respiratoria Aguda, seguida por las paradas en el contexto de un cuadro séptico.

IV.10. Ritmo eléctrico inicial.

El primer ritmo detectado en la atención a la PCR se describe a continuación excepto en 2 enfermos de los que no quedó registrado. El ritmo más frecuente fue el de asistolia (59 enfermos), seguido de la FV (54 enfermos), la DEM (35 enfermos), bradicardia o bloqueo avanzado (27 enfermos) y finalmente la TV en 8 pacientes.

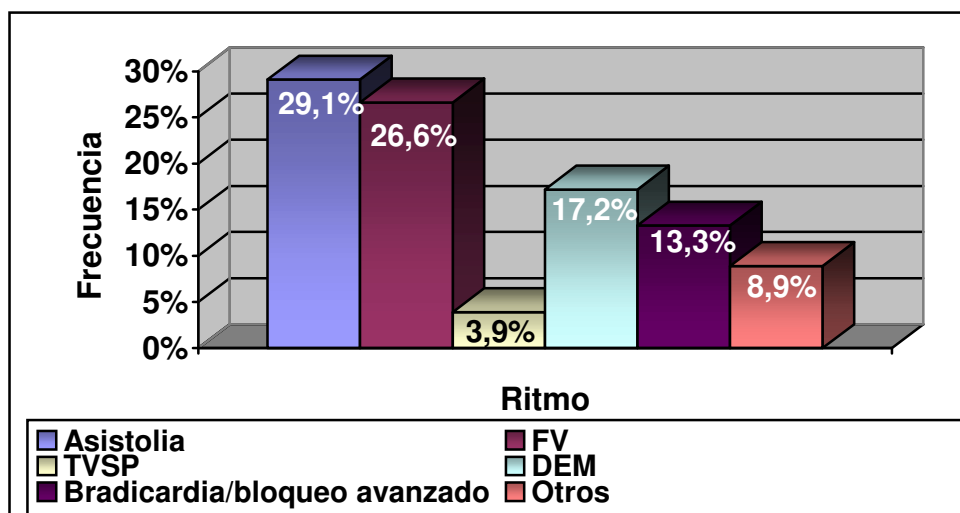


Gráfico IV.13. Ritmo eléctrico

Si atendemos a la división de ritmos que se realiza en el estilo Utstein obtendríamos los resultados de la gráfica IV.14, con supremacía de ritmo no FV/TVsp.

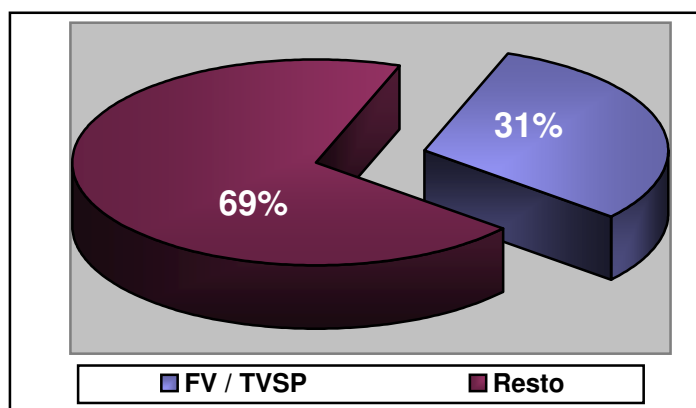


Gráfico IV.14. Ritmo eléctrico según estilo Utstein

IV.11. Recuperación de pulso espontáneo.

La recuperación del pulso espontáneo (ROSC) es una de las variables resultado más importante en un estudio sobre PCR. Como vimos en la metodología, para considerarse como tal debe ser superior a 20 minutos, y en estilo Utstein se clasifica en 3 tramos auto excluyentes entre si: Sin ROSC, ROSC de más de 20 minutos y menos de 24 horas de duración (ROSC 1) y ROSC de más de 24 horas de evolución (ROSC 2). Cada tramo corresponde respectivamente a enfermos que mueren en el episodio de PCR, en las horas siguientes o en el último caso sobreviven o fallecen más allá de las 24 horas de la PCR. En números absolutos se recogieron 72 pacientes sin ROSC, 43 con solo ROSC 1 y 88 con ROSC 2.

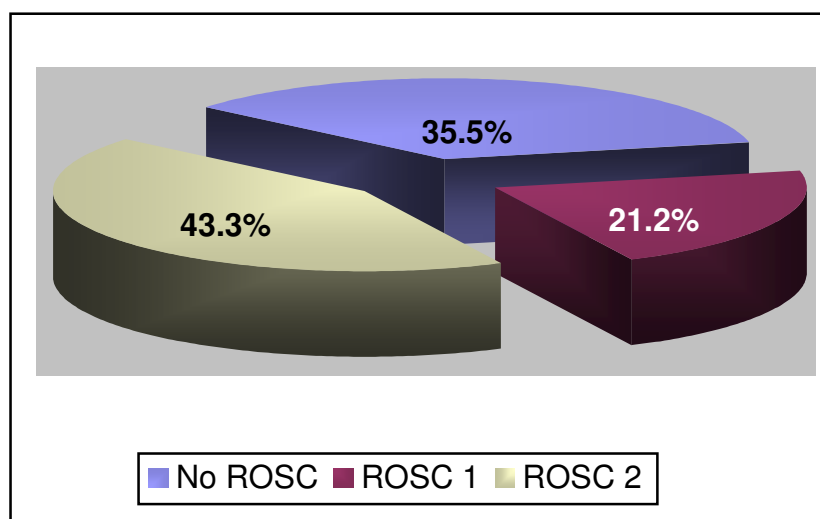


Gráfico IV.15. ROSC

Tras la RCP todos los enfermos que recuperaron pulso eficaz, y que no se encontraban ya ingresados en UCI, fueron trasladados a ésta, excepto 1 enfermo que pasó a quirófano directamente.

IV.12. Intervalo PCR – Inicio de la RCP.

El retraso desde que se produce la PCR hasta que se inicia la reanimación, indica la organización en la atención de la PCR y es un factor fundamental para los resultados que se obtengan. En nuestro caso la distribución se muestra en la gráfica IV.16. Obtuvimos una media de 50 (± 102) segundos, con un percentil 25 de 0 segundos (PCR presenciada por el médico) y el 75 de 1 minuto. El mayor grupo de enfermos correspondió a PCR presenciadas y muchas de ellas en UCI, por lo que los tiempos de espera fueron despreciables.

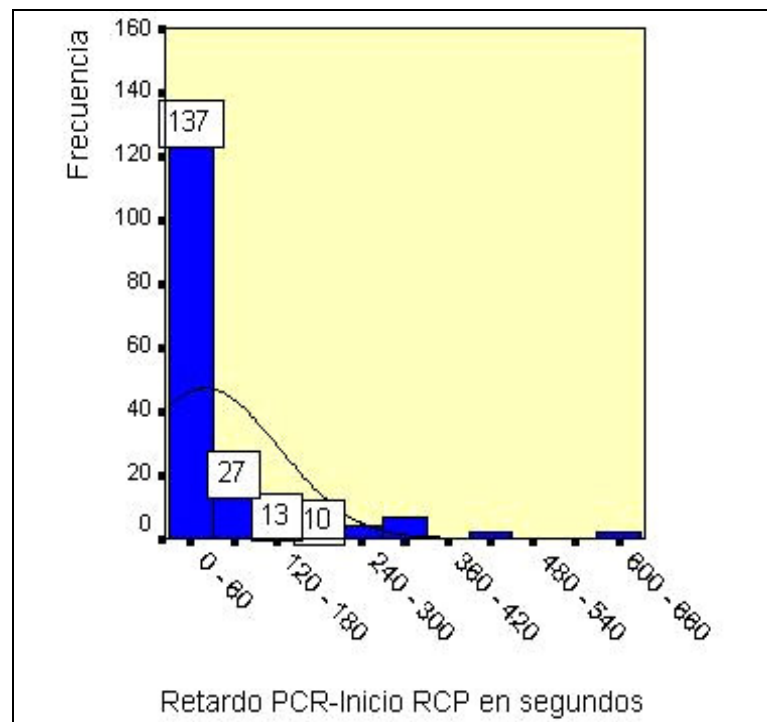


Gráfico IV.16. Intervalo PCR – Inicio RCP

IV.13. Intervalo PCR – Desfibrilación.

Otro intervalo importante en el estilo Utstein es el tiempo que se tarda en desfibrilar a un enfermo que se encuentre inicialmente en un ritmo subsidiario, sin tomar en cuenta aquellos enfermos que precisen desfibrilación en fases más avanzadas de la reanimación. Precisaron al menos una desfibrilación 60 pacientes (29,5%). El retraso medio fue de 336 (± 5 minutos 36 segundos) segundos, con una mediana de 150 segundos (2 minutos y medio).

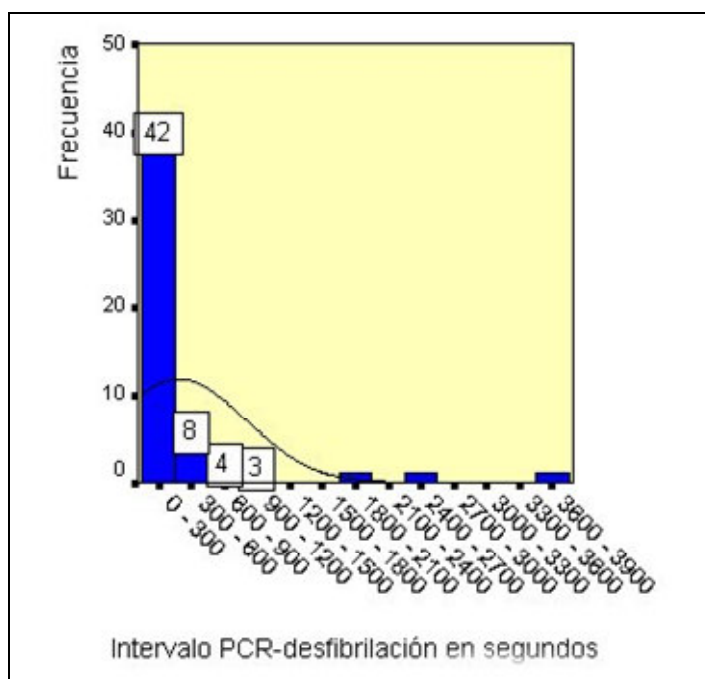


Gráfico IV.17. Intervalo PCR – Desfibrilación

En total se realizaron unas 270 desfibrilaciones a 88 enfermos si incluimos a los enfermos que inicialmente no presentaron ritmo eléctrico de FV o TVsp, y a aquellos que precisaron varias descargas eléctricas. En añadidura a 7 (3'4%) pacientes se les realizó también cardioversión eléctrica, 9 (4'4%) precisaron de marcapasos transcutáneo y 7 (3'4%) marcapasos endocavitarios.

IV.14. Intervalo PCR-Aislamiento vía aérea.

De los 203 enfermos en total 119 (58'6%) requirieron de aislamiento de la vía aérea. El intervalo medio desde el inicio de la PCR hasta el aislamiento fue de 461 segundos (7 minutos y 41 segundos) \pm 11 minutos y 29 segundos y la moda de 2 minutos. La mediana obtenida fue de 4 minutos y los percentiles 25 y 75 de 2 y 7 minutos respectivamente.

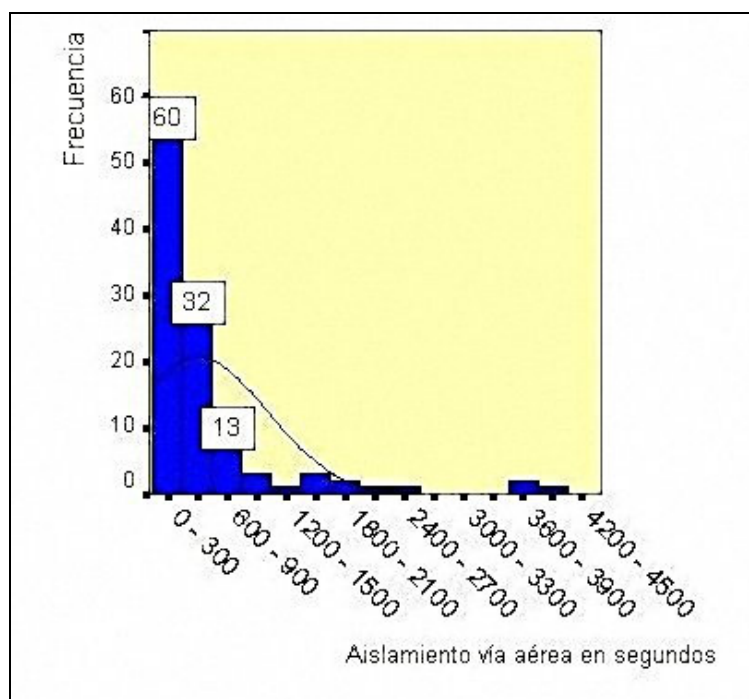


Gráfico IV.18. Intervalo PCR – Aislamiento vía aérea

Además de estos 119 enfermos un total de otros 54 pacientes (el 26'6% del total) se encontraban ya en ventilación mecánica cuando sufrieron la PCR, por lo que ya se presentaron con la vía aérea aislada.

La técnica empleada fue en la mayor parte de los casos la intubación orotraqueal, excepto en dos casos en que se empleó mascarilla laríngea, un caso en que se empleó la cricotiroidotomía de urgencia y otro más que precisó de traqueotomía quirúrgica realizada de forma urgente.

IV.15. Intervalo PCR – Canalización de vía venosa.

La gran mayoría de los enfermos se encontraban con una vía venosa canalizada cuando aconteció la PCR, por lo que sólo 25 requirieron canalizar ésta. En estos el intervalo medio fue de 7 minutos y 51 segundos \pm 9 minutos y 44 segundos. Se obtuvo una mediana de 270 segundos (4 minutos y medio) con unos percentiles 25 y 75 de 1 y 10 minutos respectivamente.

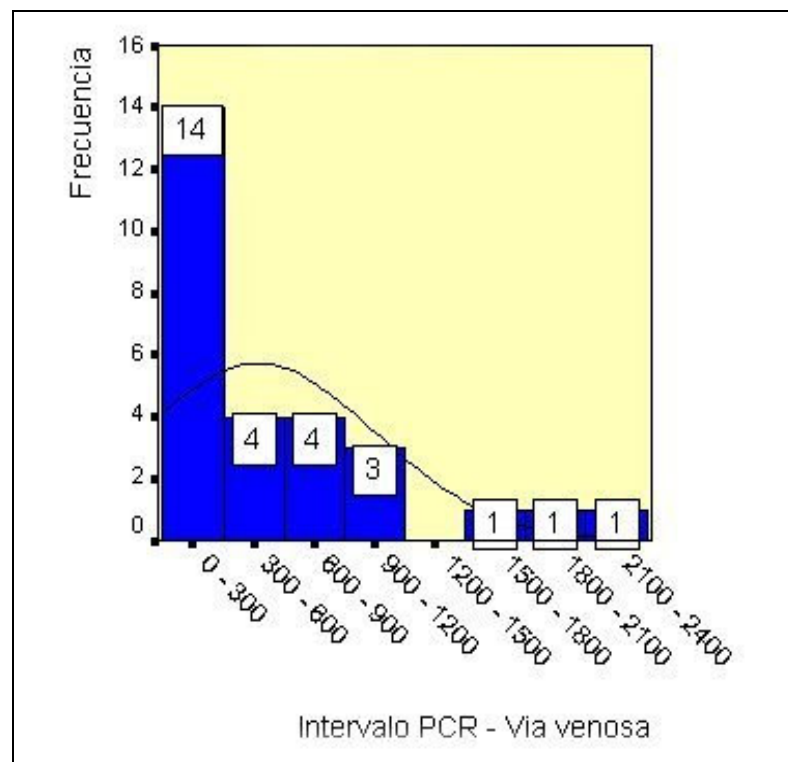


Gráfico IV.19. Intervalo PCR – Canalización de vía venosa

Las vías venosas canalizadas en los enfermos que sufrieron una PCR fueron en su mayoría vías venosas periféricas (72'9%) y en una menor proporción centrales (24'6%), no quedando registrado el tipo empleado en un 2'5% de los casos.

IV.16. Otros episodios de PCR.

En los enfermos que sobrevivieron a la primera PCR, se continuaron registrando los posteriores episodios de PCR sufridos que se sometieron a reanimación, aunque únicamente se incluyó en el presente estudio para su análisis el primer episodio de PCR. Se excluyeron en este recuento de nuevas PCR a aquellos enfermos en los que se limitó el esfuerzo terapéutico. Las nuevas PCR fueron 98 y afectaron a 63 pacientes en total. La distribución de estas nuevas PCR se muestra en el gráfico IV.20:

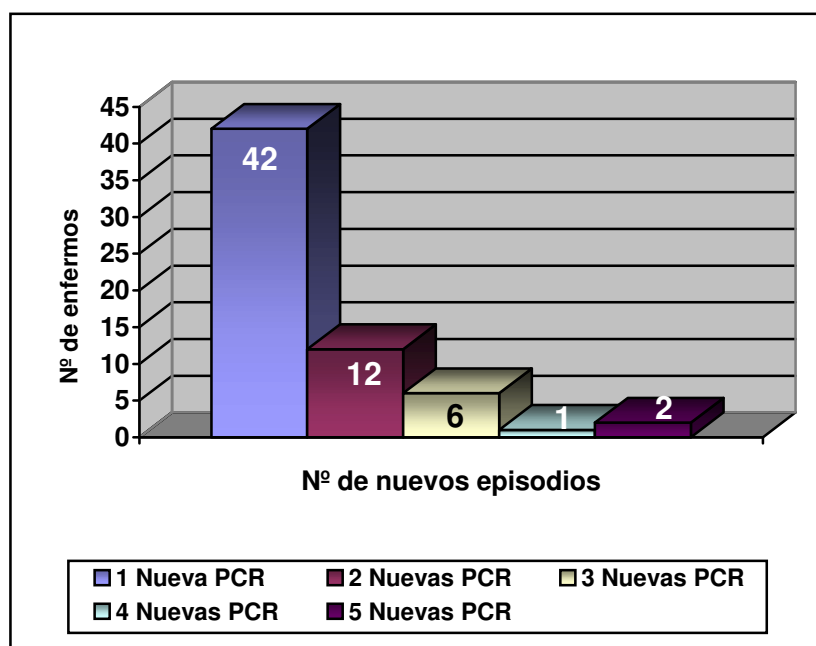


Gráfico IV.20. Nuevas PCR

Casi todos los enfermos que sufrieron nuevas PCR se encontraban ya en UCI (84%) seguido, a partes iguales, por nuevo episodio de PCR en el mismo lugar de la PCR y en quirófano.

IV.17. Estancia en UCI.

La estancia en UCI de todos los enfermos que sobrevivieron a la PCR tras que esta aconteciera fue de media 8'6 días \pm 19'3 días. Se obtuvo una mediana de 2'5 días y una moda de 2 días. Los percentiles 25 y 75 fueron 1 y 8 días. La estancia máxima fue de 168 días. Las sumas de las estancias globales en UCI de estos enfermos suponen un consumo de 1313'85 días (527'5 estancias/año).

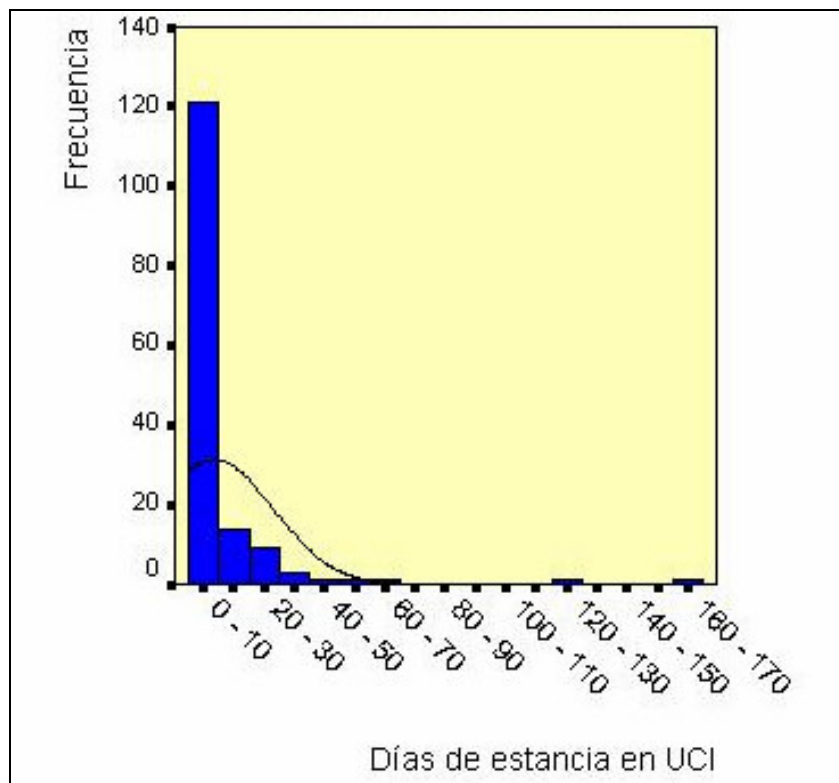


Gráfico IV.21. Estancia en UCI

IV.18. Ventilación Mecánica.

Los 112 pacientes que requirieron o se encontraban ya en ventilación mecánica, precisaron una media de 6.9 ± 14.9 días en ventilación mecánica tras la PCR, con un máximo de 120 días. La mediana fue de 1 día, al igual que la moda. El percentil 25 fue de 1 día y el 75 de 5.75 días. La suma total de días en ventilación mecánica de todos estos enfermos ascendió a 777 días (310.8 días/año).

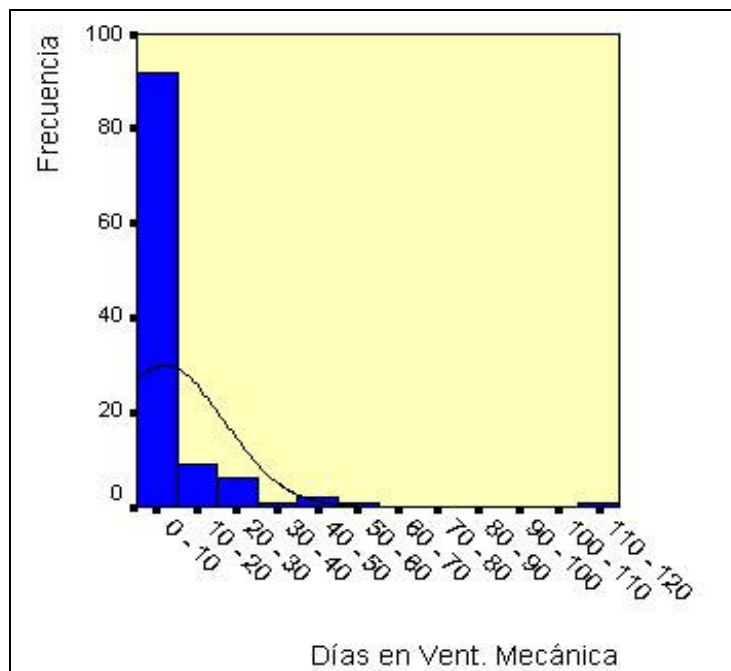


Gráfico IV.22. Permanencia en ventilación mecánica

IV.19. Distribución semanal.

Cuando se asignan los episodios de PCR a los distintos días de la semana, se aprecia que la distribución es bastante homogénea, destacando sólo una ligera tendencia a presentar menor frecuencia los sábados, sin significación estadística que permita afirmar que es de mayor o menor incidencia en un determinado día del ciclo semanal ($p= 0'393$).

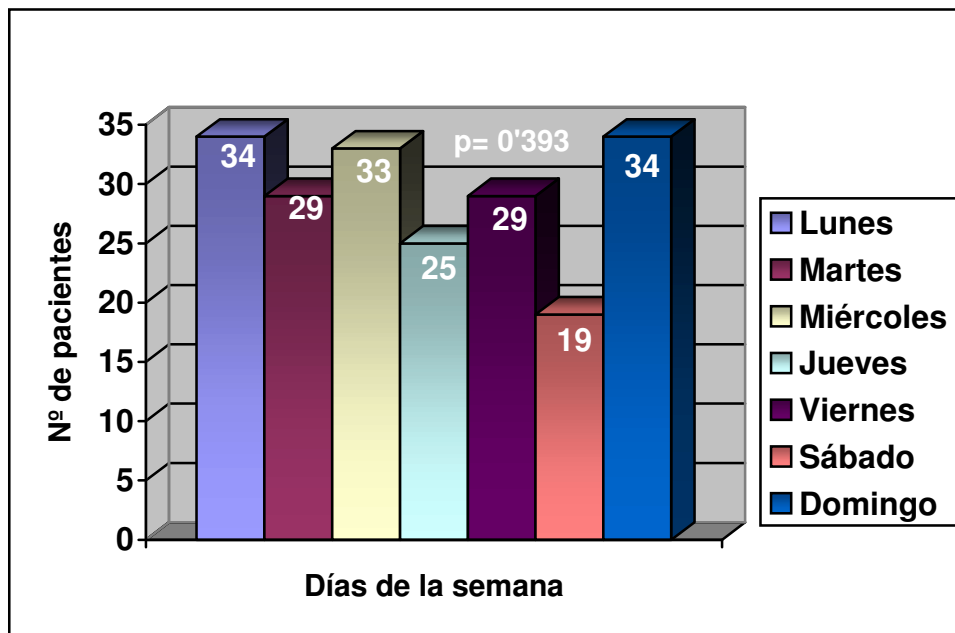


Gráfico IV.23. Distribución semanal

IV.20. Horarios de presentación.

Si atendemos al horario de presentación de las PCR a lo largo de las horas del día y lo ajustamos a los distintos turnos que se suceden en una jornada laboral del personal sanitario (turno de mañana: 8:00-15:00 horas; turno de tarde: 15:00-22:00 horas; turno de noche: 22:00-8:00), obtenemos la gráfica IV.24, en la que se aprecia una distribución también homogénea, sin que detecten diferencias estadísticas entre las 3 franjas horarias analizadas ($p=0,71$) en cuanto a la frecuencia de presentación de las PCR.

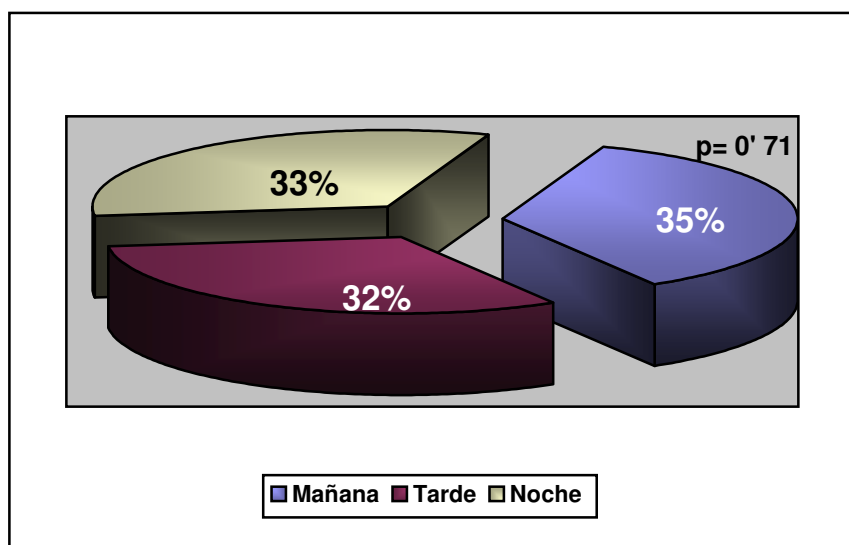


Gráfico IV.24. Distribución horaria

IV.21. Complicaciones debidas a las maniobras de RCP.

En la tabla IV.1 se enumeran las complicaciones acontecidas durante las maniobras de RCP llevadas a cabo. En el 85% no se apreciaron y las más frecuentes fueron las mecánicas de pared torácica debidas al masaje cardiaco externo, varias de las cuales coexistieron en los mismos enfermos. Tabla IV.1:

<i>Complicaciones</i>	<i>Frecuencia en nº de casos</i>
<i>Hemotórax</i>	0
<i>Neumotórax</i>	1
<i>Roturas costales</i>	17
<i>Desinserción condrocostal y/o fractura esternal</i>	13
<i>Contusión miocárdica</i>	0
<i>Laceración visceral</i>	0
<i>No encontradas</i>	174

Tabla IV.1. Complicaciones durante la RCP

IV.22. Fármacos usados en las maniobras de reanimación.

En la tabla IV.2 se desglosan los fármacos empleados durante las maniobras de RCP, habiéndose excluido todos aquellos incluidos en la plantilla de recogida de datos pero finalmente no utilizados en ningún paciente.

Fármaco	Frecuencia en nº de casos y porcentaje con respecto al total de pacientes
Adrenalina	167 (82'3%)
Aminas (Dopamina y Noradrenalina)	54 (26'6%)
Amiodarona	12 (5'9%)
Atropina	122 (60'1%)
Benzodiacepinas	28 (13'7%)
Betabloqueantes	2 (1%)
Bicarbonato	103 (50'7%)
Calcio	9 (4'4%)
Diuréticos de asas	1 (0'5%)
Etomidato	5 (2'5%)
Fibrinolíticos	17 (8'4%)
Insulina	2 (1%)
Isoprotenerol	4 (2%)
Lidocaína	24 (11'8%)
Magnesio	1 (0'5%)
Miorrelajantes	9 (4'4%)
Nitroglicerina	5 (2'5%)
Opiáceos	6 (3%)

Tabla IV.2. Fármacos usados durante la RCP

IV.23. Procedimientos realizados.

El 94'1% de los enfermos recibieron masaje cardiaco externo, y el 55'7% estaban monitorizados. Otras técnicas realizadas de forma ocasional durante o inmediatamente después de la PCR fueron la cricotiroidotomía (1), la traqueostomía urgente (1), la toracocentesis (2), la toracostomía urgente (3), la implantación del balón de contrapulsación intraaórtica (4), la coronariografía urgente (8) y la pericardiocentesis (2).

IV.24. Supervivencia hospitalaria.

Al alta hospitalaria se registró una cifra de supervivencia hospitalaria global de 23'15% (47 pacientes de un total de 203). En la gráfica IV.25 se recoge la supervivencia a lo largo del seguimiento de 1 año mediante puntos de control trimestrales con respecto a la fecha de la PCR.

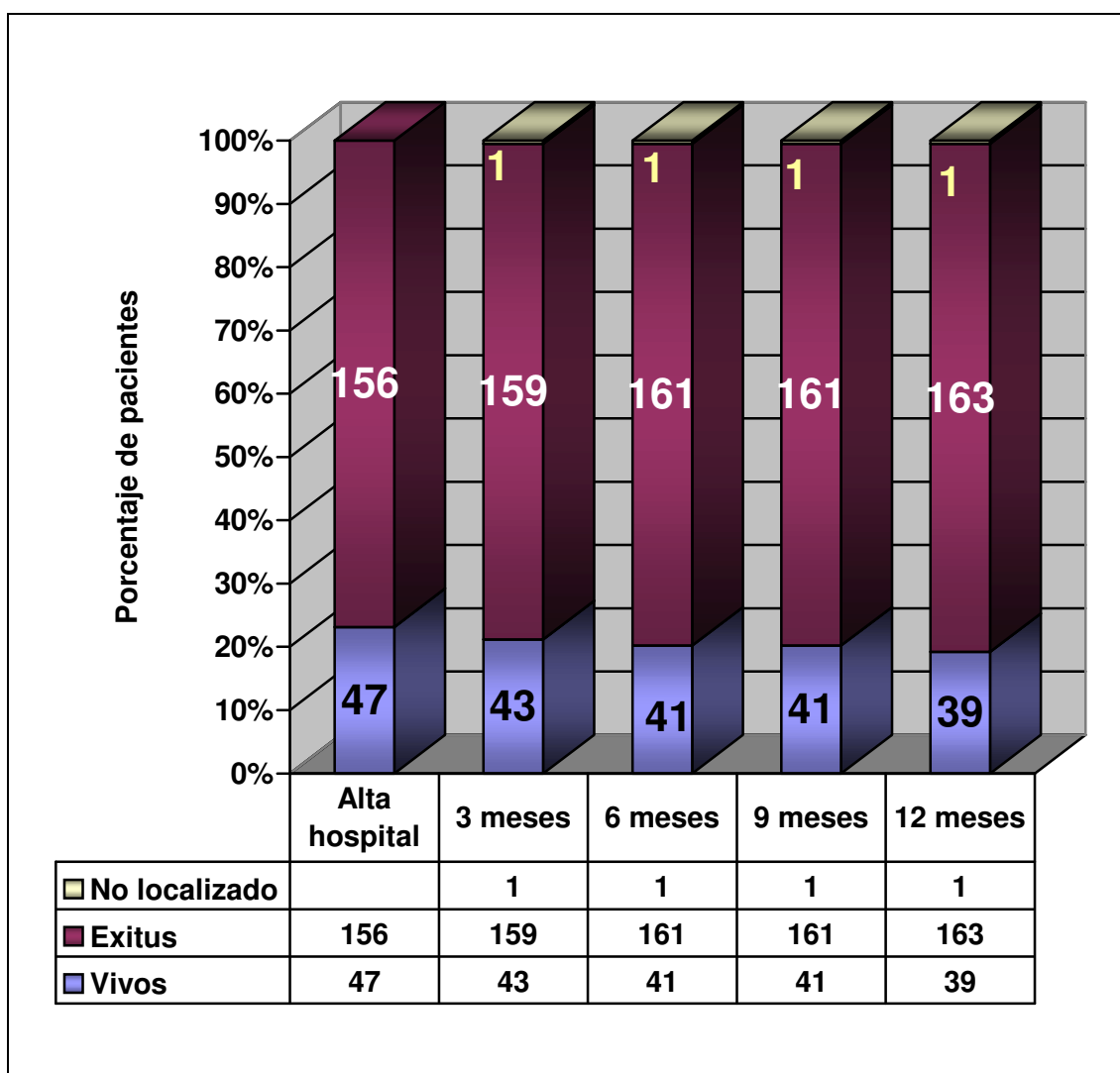


Gráfico IV.25. Supervivencia y seguimiento

Tras el alta hospitalaria hubo 1 enfermo que no pudo ser localizado. En todos los demás pacientes se completó el seguimiento de 1 año.

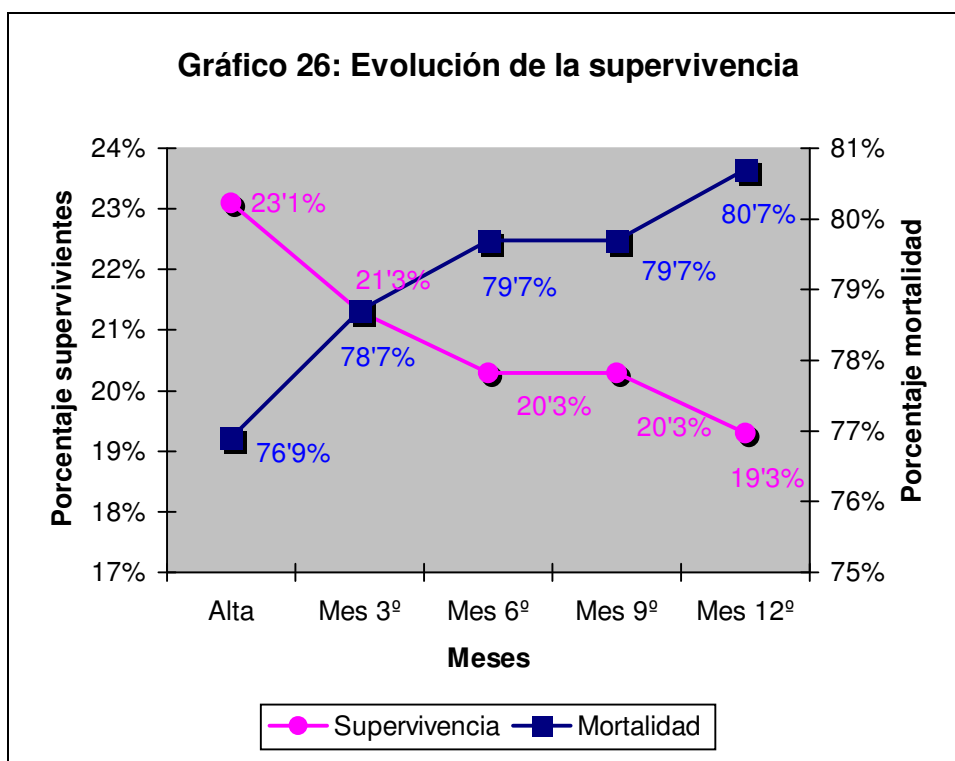


Gráfico IV.26. Evolución de la supervivencia

Como se aprecia en la gráfica anterior tras el alta hospitalaria hay una escasa pérdida de supervivientes, registrándose en total el exitus en otros 7 pacientes (pérdida de 3'8% con respecto a la supervivencia al alta) a lo largo de todo el seguimiento de 1 año. La distribución temporal de los fallecimientos fue la siguiente:

<i>Mes del exitus tras el alta</i>	<i>Nº de fallecimientos</i>
1	3
4	1
6	1
10	1
11	1

Tabla IV.3. Distribución de los exitus tras el alta hospitalaria

IV.25. Estado neurológico inmediato y al alta según la GCS.

En el seguimiento de los enfermos supervivientes al episodio de PCR, las puntuaciones en la escala GCS presentaron la siguiente distribución, expresando los resultados en forma de media:

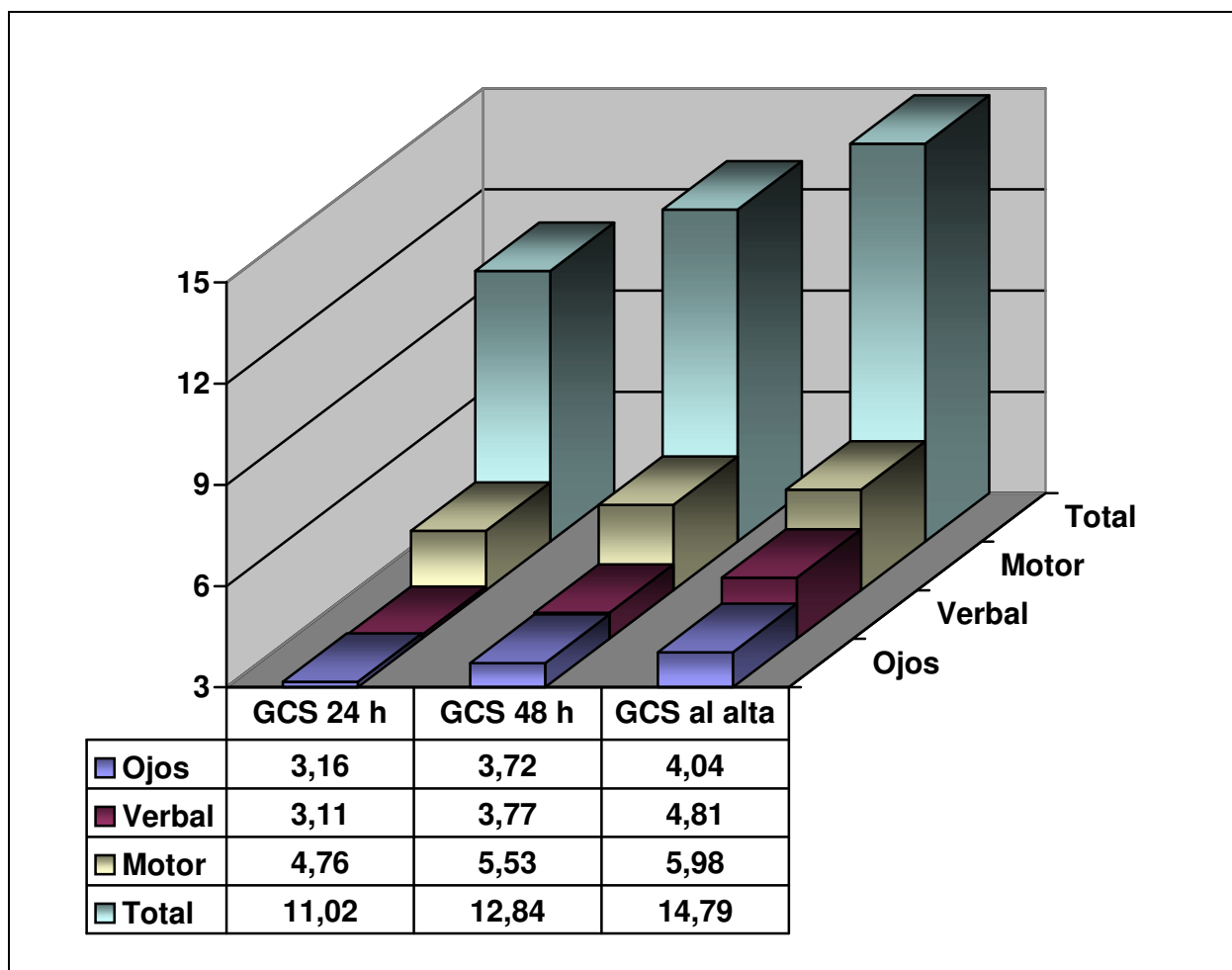


Gráfico IV.27. Puntuación en la GCS

Como se puede apreciarse, los supervivientes presentan mejor nivel de conciencia conforme va pasando el tiempo de evolución tras la parada, hasta presentar puntuaciones casi normales, en su conjunto, al alta hospitalaria. Fundamentalmente ello es debido al fallecimiento de los enfermos con peores puntuaciones en la escala.

IV.26. Estado funcional cerebral y general de los supervivientes.

El CPC y el OPC tienen la utilidad de medir cualitativamente el estado del enfermo al alta hospitalaria y así poder realizar una estimación de la situación real de este y el grado de afectación y/o secuelas sufridas. En las siguientes gráficas se revisan los grados funcionales de los supervivientes en los distintos puntos de control realizados. Los exitus se clasifican como CPC/OPC 5.

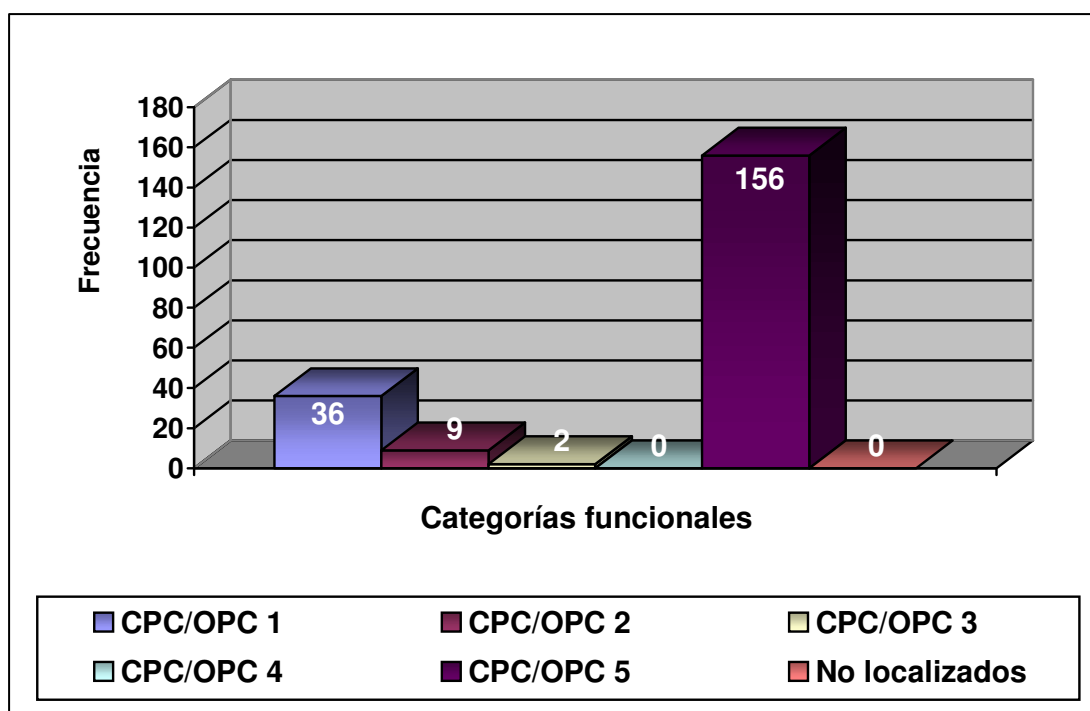


Gráfico IV.28. CPC/OPC al alta hospitalaria

Como se puede apreciar en los gráficos, la mayor parte de los supervivientes, lo hacen en buena categoría funcional (categorías 1 ó 2), correspondiendo a estas el 95'7% al alta hospitalaria. En las gráficas IV.29, IV.30, IV.31 y IV.32 se representa la posterior evolución a lo largo del año de seguimiento con controles trimestrales.

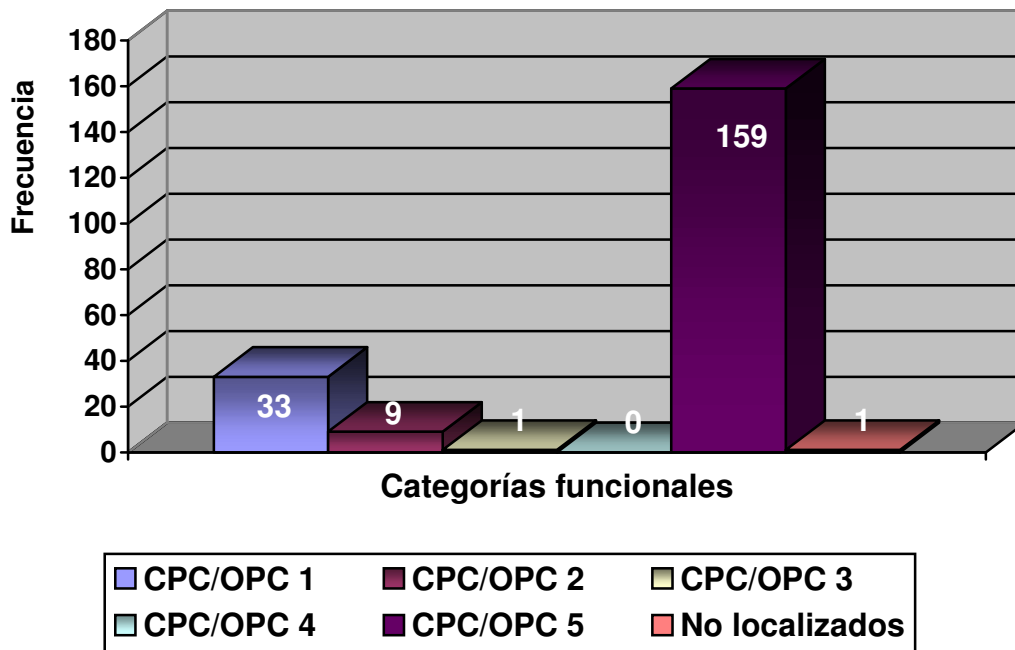


Gráfico IV.29. CPC/OPC a los 3 meses

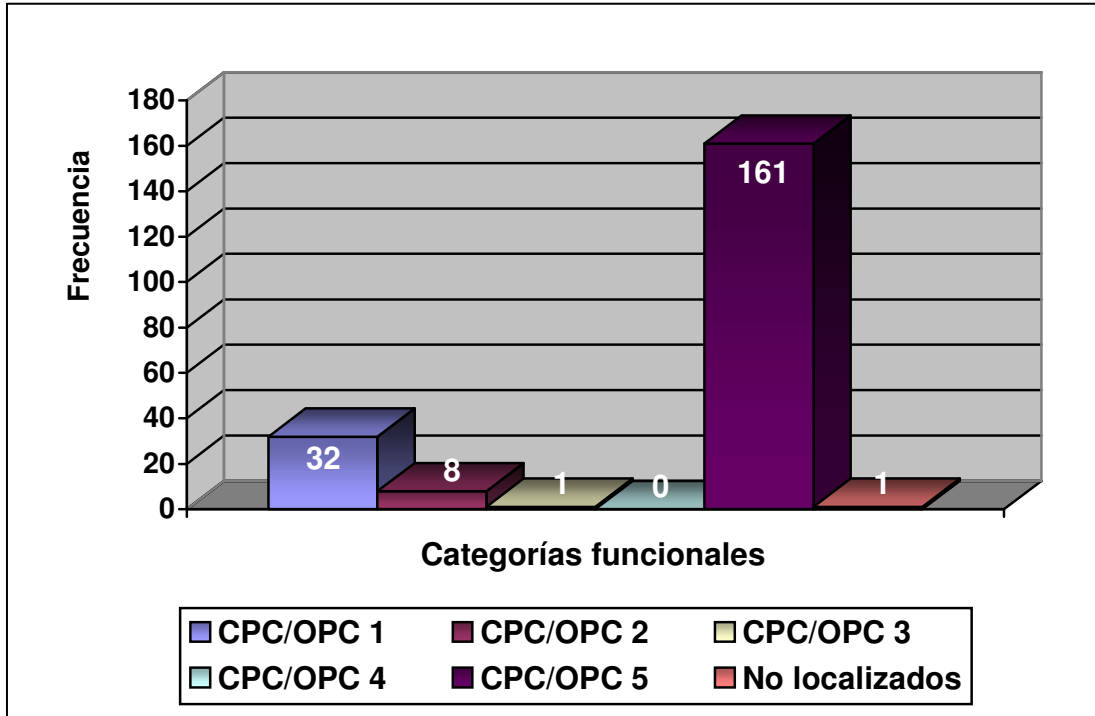


Gráfico IV.30. CPC/OPC a los 6 meses

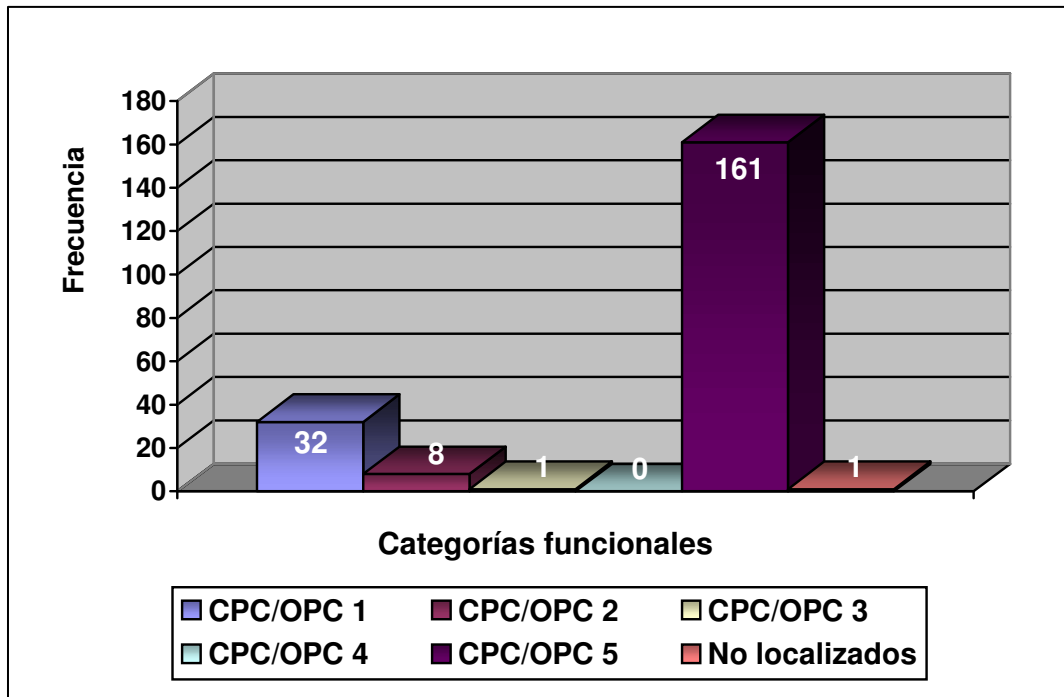


Gráfico IV.31. CPC/OPC a los 9 meses

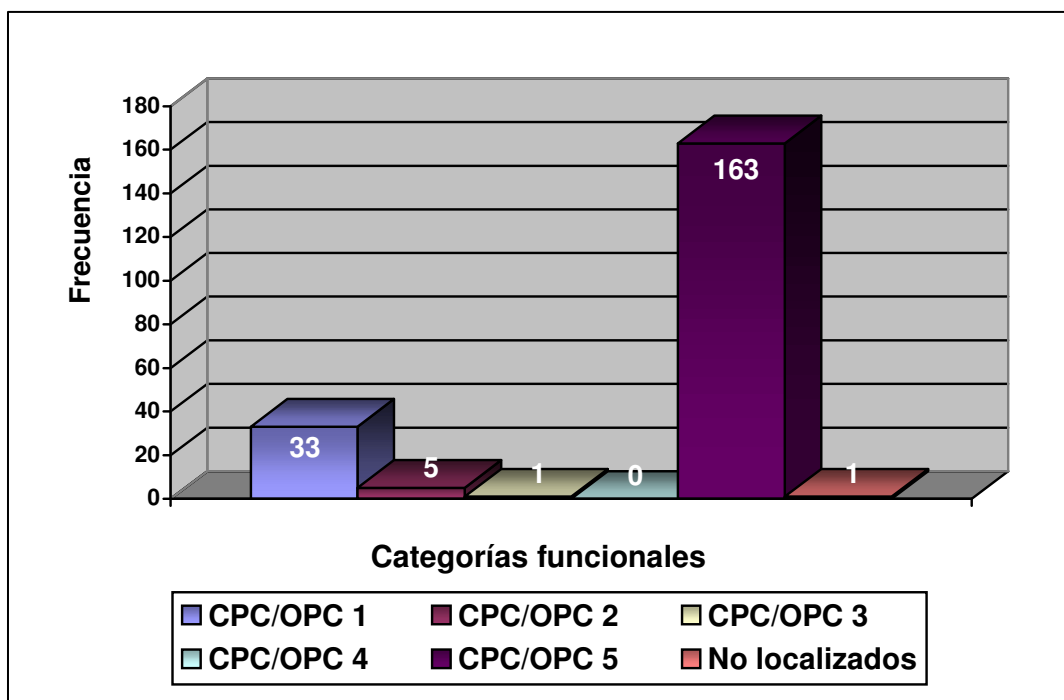


Gráfico IV.32. CPC/OPC a los 12 meses

Se puede apreciar como una vez dados de alta hospitalaria, esa buena situación neurológica se mantiene en el tiempo con porcentajes en grados 1 y 2 del 97'6%, 97'5%, 97'5% y el 97'4% a los 3, 6, 9 y 12 meses respectivamente, si excluimos al enfermo en que desconocemos su situación funcional por no haber sido localizado.

IV.27. Plantilla de informe según estilo Utstein.

❖ Estructura hospitalaria

- **Nivel del hospital:** terciario
- **Número total de camas en el hospital:** 464
- **Número de camas asignadas a:**
 - **Unidades de Medicina Intensiva (incluyendo coronarias):** 26
 - **Salas de hospitalización general:** 420
 - **Departamento de Urgencias:** 14
- **Número de ingresos anuales:** año 2000:16.763 pacientes; año 2001:17.251 pacientes; año 2002: 16.785 pacientes.

❖ Organización de la atención a la parada cardiaca

- **Descripción general de la organización:** Se inician maniobras por el personal que presencie en primer lugar la PCR y posteriormente acude al menos un especialista en medicina intensiva al lugar de la PCR, si tiene lugar fuera de la UCI, siendo asistido por el personal del área.
- **Inmediatez de la asistencia:** se inicia el SVA en el lugar de la PCR.
- **Descripción del personal que compone el equipo de atención a la parada cardiaca:** el personal en urgencias está acreditado para la realización de soporte vital avanzado, así como el/los especialistas en medicina intensiva del centro. En plantas de hospitalización el personal de enfermería/médico presenta una formación muy variable, no siendo obligatoria la formación en reanimación cardiopulmonar, por lo que habitualmente solo se realiza soporte vital básico.

- **Descripción del método de activación ante una parada:** vía telefónica al personal de la UCI y mediante busca-personas al médico responsable de área.
- **Tipo de equipamiento disponible:** todo el material imprescindible para realizar el SVB y SVA, incluyendo la medicación. En algunas plantas de hospitalización el monitor-desfibrilador es compartido, por lo que se requiere que sea transportado a la localización de la PCR. No existen desfibriladores semiautomáticos en el hospital.
- **Entrenamiento del personal (acreditación):** todo el personal médico del área de Urgencias y Medicina Intensiva están acreditado como Monitor o Instructor de RCP por el Plan nacional de RCP. Para el resto de dependencias del centro y del personal sanitario no existe ninguna obligación de formación en reanimación por lo que es muy variable su acreditación. En el centro se imparten de forma anual cursos acreditados para todo el personal interesado de carácter voluntario.
- **Tipo de protocolos (guías de actuación) y tratamientos aplicados:** Se siguen los protocolos de elaborados por el European Resuscitation Council^{23,24} que son traducidos y difundidos por el Comité Español de RCP²⁵.
- **Número medio de intentos de resucitación cardiopulmonar por año:** 90.

❖ **Intervalos de tiempo que analizan el proceso asistencial**

- **Mediana desde el tiempo de parada hasta el inicio de maniobras de SVB:** 0 segundos
- **Mediana desde el tiempo de parada hasta la primera desfibrilación (en caso de FV):** 150 segundos
- **Mediana desde el tiempo de parada hasta la intubación traqueal:** 420 segundos
- **Mediana desde el tiempo de parada hasta la primera administración de adrenalina iv:** no medido. Subrogado de T^o. vía venosa de 270 seg.

❖ **Resultados de la resucitación**

- **Cálculo de tasas de supervivencia:**
 - De resucitación exitosa (ROSC > 24 horas): 43'35% por año.
 - De alta hospitalaria (entre los resucitados): 53'41% por año.
 - Al año (entre los resucitados): 44'32% por año.
 - De alta hospitalaria (entre las paradas): 23'15% por año.
 - Al año (entre los datos de alta hospitalaria): 82'97% por año.
 - Al año (entre las paradas): 19'21% por año
- **Supervivientes al año:**
 - Número de intentos de resucitación: 301 intentos totales.
 - Número de supervivientes iniciales (ROSC > 20 min.): 131 pactes.
 - Número de supervivientes a las 24 horas: 88 pacientes.
 - Número de supervivientes al alta hospitalaria: 47 pacientes.

- **Reintentos de resucitación y nuevos episodios de parada:**
 - Tasa de supervivencia al alta hospitalaria en los pacientes con 1 o más nuevos episodios de parada: 6'35% por año.
 - Tasa de supervivencia al alta hospitalaria por el número total de intentos de resucitación: 4'1% por año.
 - Tasa de resucitaciones exitosas (ROSC > 24 horas) por el número total de intentos de resucitación: 24'49% por año.

- **Pacientes con ROSC > 24 horas:**
 - Tiempo de estancia hospitalaria (mediana): 11'5 días.
 - Costes (hospitalarios) y pagos (pacientes): No recogido
 - Destino de los pacientes dados de alta hospitalaria: (casa, residencia asistida, otros,...): todos a domicilio excepto 1 enfermo que se derivó a un hospital de crónicos.

- **Pacientes que tuvieron ROSC pero fallecieron en el hospital:**
 - Porcentaje de órdenes de no resucitar: no medido.
 - Porcentaje de retirada de medidas terapéuticas: no medido.
 - Porcentaje de diagnóstico de muerte cerebral: 0%
 - Porcentaje de donantes de órganos: 0%

- **Para pacientes que fueron dados de alta del hospital:**
 - Distribución de supervivientes por categoría CPC al alta: CPC 1: 36; CPC 2: 9; CPC 3: 2.
 - CPCs para supervivientes \geq 6 meses: CPC 1: 32; CPC 2: 8; CPC 3: 1; No localizado: 1.
 - CPCs para supervivientes \geq 1 año: CPC 1: 33; CPC 2: 5; CPC 3: 1; No localizado: 1.

• **Tendencias temporales:**

- Registro anual y su evolución: ver gráficas IV.25, IV.26 y tabla

IV.3

❖ **Algoritmo de resultados según estilo Utstein.**

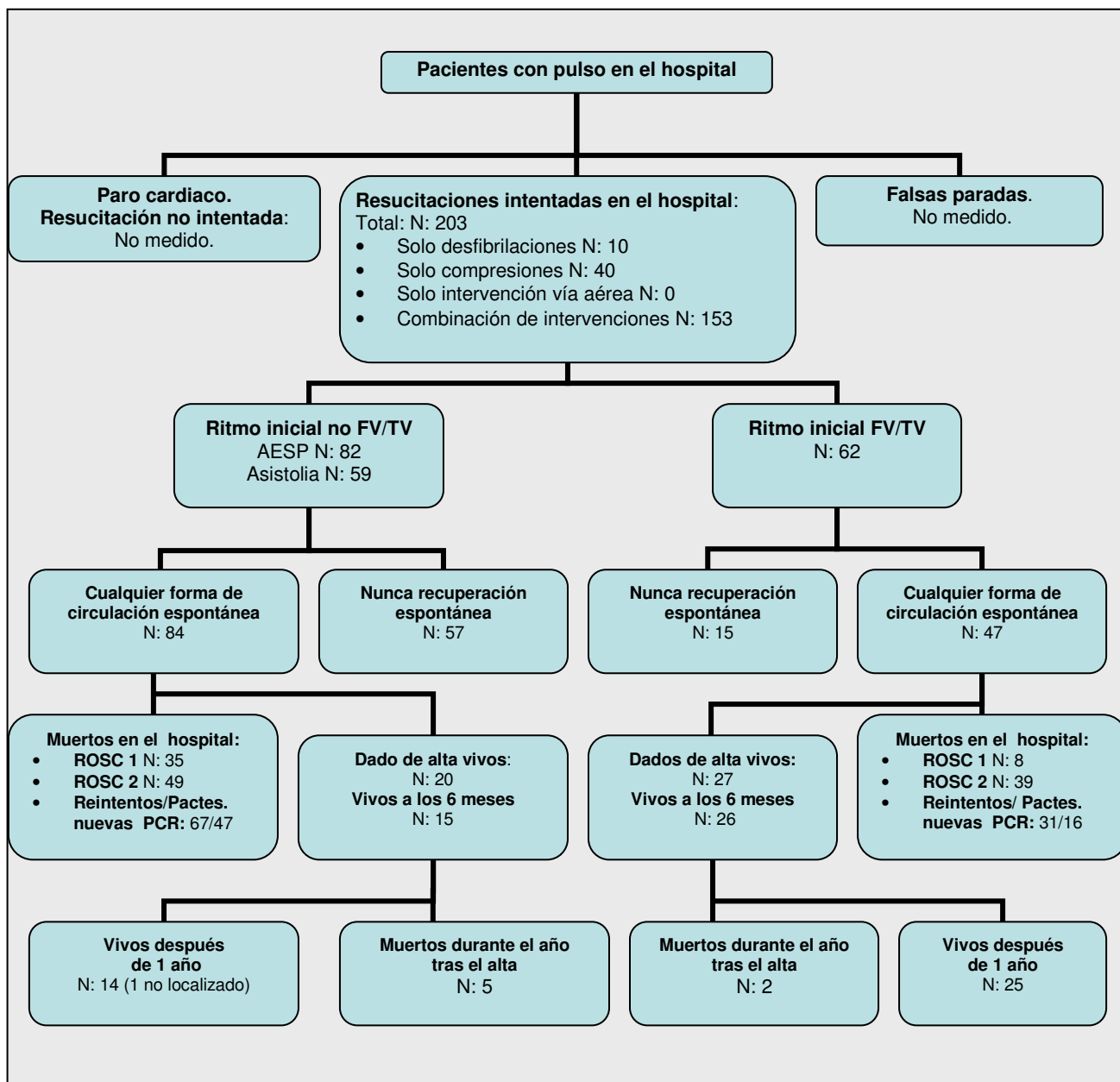


Ilustración IV.1. Algoritmo de notificación de datos según estilo Utstein ampliado

IV.28. Análisis univariante de la supervivencia hospitalaria.

En las siguientes tablas se describe el resultado del análisis estadístico univariante de los diversos factores estudiados sobre la variable dependiente supervivencia al alta hospitalaria. Se realiza siguiendo la estructura de recogida de datos presentada en material y métodos, analizando:

- 1.- Los factores englobados en las características del paciente,
- 2.- Los factores relacionados con las características de la RCP,
- 3.- Los factores incluidos en los resultados obtenidos y
- 4.- Los factores asociados con el seguimiento posterior en UCI.

Se han realizado diversas agrupaciones de variables para el análisis estadístico tal y como se refleja en material y métodos.

No se describen aquellas variables recogidas pero sin ningún caso entre los supervivientes o entre los exitus, o bien cuando el número de casos era tan escaso que imposibilitaba su análisis estadístico.

1. Factores relacionados con las características del paciente:

Variable	Vivos al alta <i>n(%) ó n; Media (±Desviación estándar)</i>	Exitus hospitalario <i>n(%) ó n; Media (±Desviación estándar)</i>	Resultados estadísticos
Género	Varones: 28 (59'6%) Mujeres: 19 (40'4%)	Varones: 95 (60'9%) Mujeres: 61 (39'1%)	$\chi^2=0$ gl:1 p= 1
Edad según el estilo Utstein	≤34 años: 4 (8'5%) 35-44 años: 3 (6'4%) 45-54 años: 6 (12'8%) 55-64 años: 9 (19'1%) 65-74 años: 16 (34%) ≥75 años: 9 (19'1%)	≤34 años: 9 (5'8%) 35-44 años: 8 (5'2%) 45-54 años: 16 (10'4%) 55-64 años: 29 (18'8%) 65-74 años: 57 (37%) ≥75 años: 35 (22'7%)	$\chi^2=0'975$ gl:5 p= 0'965
Edad no categorizada	n= 47; media: 61(±15'46) años	n= 154; media: 63'74 (±14'089) años	T de Student: t=1'145 p= 0'255 gl= 199
Ingreso hospitalario previo	No ingreso: 21 (44'7%) Sí ingreso: 26 (55'3%)	No ingreso: 53 (34%) Sí ingreso: 103 (66%)	$\chi^2= 1'355$ gl:1 p= 0'244
Ingreso U.C.I. previo	No ingreso: 35 (74'5%) Sí ingreso: 12 (25'5%)	No ingreso: 107 (68'6%) Sí ingreso: 49 (31'4%)	$\chi^2= 0'347$ gl:1 p= 0'556
Ventilación mecánica previa a la PCR	Sí: 7 (14'9%) No: 40 (85'1%)	Sí: 48 (30'8%) No: 108 (69'2%)	$\chi^2= 3'840$ gl: 1 p= 0'05
Lugar de PCR	Urgencias: 13 (20'2%) U.C.I.: 18 (38'3%) Sala médica: 6 (12'8%) Otros: 10 (21'3%)	Urgencias: 28 (17'9%) U.C.I.: 81 (51'9%) Sala médica: 36 (23'1%) Otros: 11 (7'1%)	$\chi^2= 11'982$ gl: 3 p= 0'007
U.C.I. frente al resto	U.C.I.: 18 (38'3%) Resto: 29 (61'7%)	U.C.I.: 81 (54'9%) Resto: 75 (48'1%)	$\chi^2= 2'684$ gl: 1 p= 0'101
Testigo de la PCR	Médico: 34 (72'3%) Otros: 13 (27'7%)	Médico: 79 (50'6%) Otros: 77 (49'4%)	$\chi^2= 6'04$ gl: 1 p= 0'014

Tabla IV.4. Variables asociadas a las características del paciente

Como se puede apreciar en la tabla anterior, solo alcanza significación estadística que el testigo fuese un médico frente al resto de posibles testigos y la localización de la PCR. En las gráficas IV.33 y IV.34 se realiza la representación de las mismas.

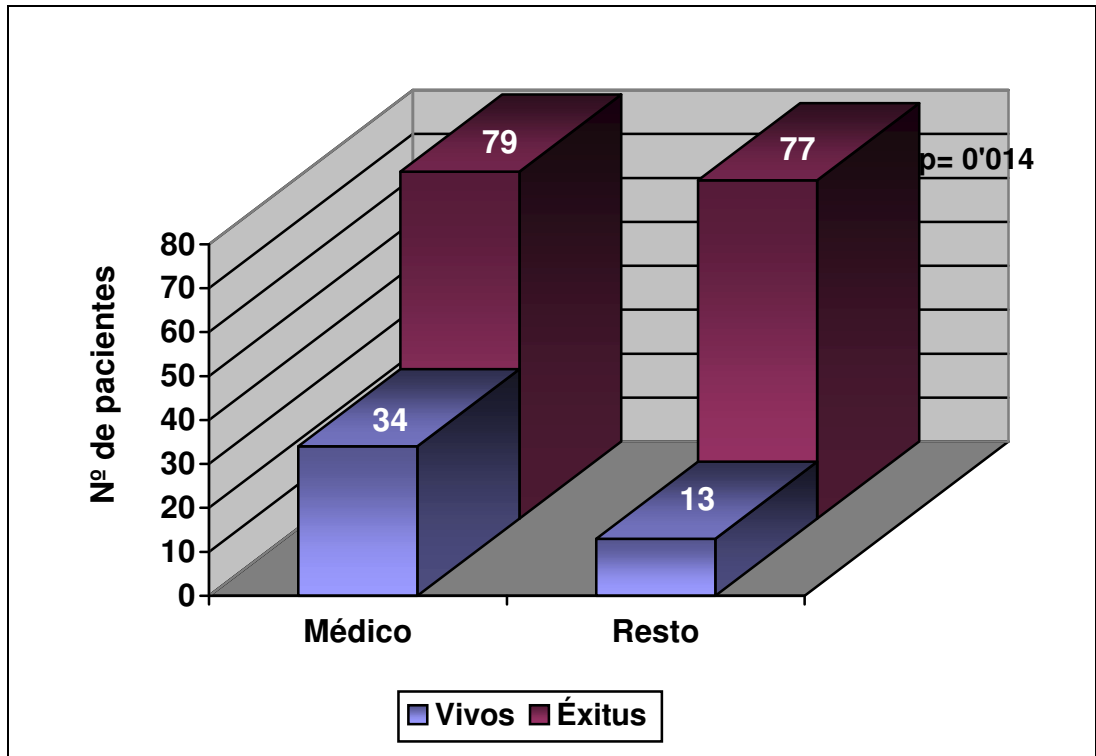


Gráfico IV.33. Resultados según testigo presencial

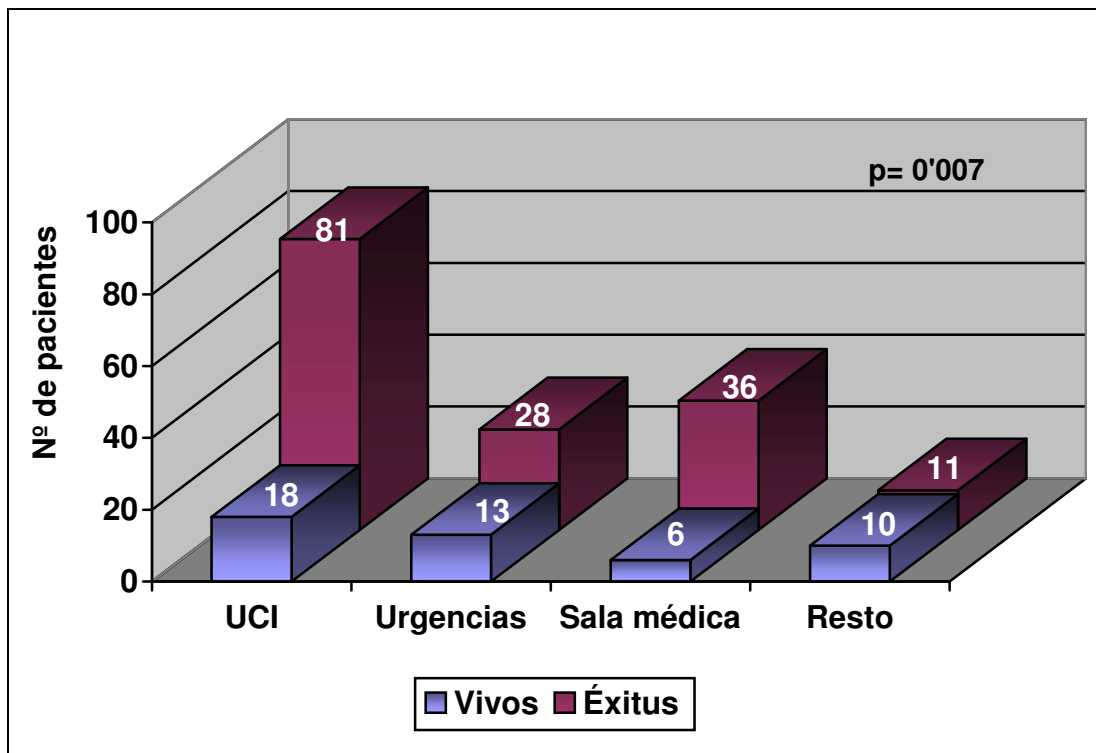


Gráfico IV.34. Resultados según localización

2. Factores relacionados con las características de la RCP:

Distinguiremos en el análisis estadístico la asociación de la supervivencia hospitalaria con las características asociados a la PCR en sí (tabla IV.5) y a los intervalos de tiempo medidos durante la RCP (tabla IV.6).

Variable	Vivos al alta n(%)	Exitus hospitalario n(%)	Resultados estadísticos
Día de la semana	Lunes: 10 (21'3%) Martes: 7 (14'9%) Miércoles: 6 (12'8%) Jueves: 6 (12'8%) Viernes: 5 (10'6%) Sábado: 5 (10'6%) Domingo: 8 (17%)	Lunes: 24 (15'4%) Martes: 22 (14'1%) Miércoles: 27 (17'1%) Jueves: 19 (12'2%) Viernes: 24 (15'4%) Sábado: 14 (9%) Domingo: 26 (16'7%)	$\chi^2 = 1'912$ gl: 6 p= 0'928
Horario de presentación expresado en turnos	Mañana: 18 (38'3%) Tarde: 16 (34%) Noche: 13 (27'7%)	Mañana: 55 (35'3%) Tarde: 48 (30'8%) Noche: 53 (34%)	$\chi^2 = 0'659$ gl: 2 p= 0'719
Origen general de la PCR	Cardiológico: 38 (80'9%) Resto: 9 (19'1%)	Cardiológico: 88 (56'4%) Resto: 68 (43'6%)	$\chi^2 = 8'155$ gl: 1 p= 0'004
Desglose origen cardiológico	Arritmias: 11 (28'9%) C. Isquémica: 22 (57'9%) Otros: 5 (13'2%)	Arritmias: 13 (14'8%) C. Isquémica: 54 (61'4%) Otros: 21 (23'9%)	$\chi^2 = 4'327$ gl: 3 p= 0'115
Desglose origen no cardiológico	Respiratorio: 5 (55'6%) Resto: 4 (44'4%)	Respiratorio: 26 (39'4%) Resto: 40 (60'6%)	$\chi^2 = 0'853$ gl: 1 p= 0'475
Ritmo eléctrico	Asistolia: 5 (10'9%) FV: 26 (56'5%) TV: 1 (2'2%) DEM: 4 (8'7%) Bradicardia/Bloqueo: 4 (8'7%) Otros: 6 (13%)	Asistolia: 54 (34'8%) FV: 28 (18'1%) TV: 7 (4'5%) DEM: 31 (20%) Bradicardia/Bloqueo: 23(14'8%) Otros: 12 (7'7%)	$\chi^2 = 31'673$ gl: 5 p< 0'001
FV/TVsp vs. Resto de ritmos	FV/TVsp: 27 (57'4%) Resto: 20 (42'6%)	FV/TVsp: 35 (22'4%) Resto: 121 (77'6%)	$\chi^2 = 19'252$ gl:1 p< 0'001
Tipo de RCP iniciado	RCP avanzada: 42 (89'4%) Otra: 5 (10'6%)	RCP avanzada: 129 (82'7%) Otro: 27 (17'3%)	$\chi^2 = 0'760$ gl: 1 p= 0'383
Realización de la RCP básica	Intensivista: 9 (52'9%) Otros: 8 (47'1%)	Intensivista: 28 (42'4%) Otros: 38 (57'6%)	$\chi^2 = 0'254$ gl: 1 p= 0'614
Realización de la RCP avanzada	Intensivista: 30 (63'8%) Otros: 17 (36'2%)	Intensivista: 120 (76'9%) Otros: 36 (23'1%)	$\chi^2 = 2'567$ gl: 1 p= 0'109

Tabla IV.5. Variables asociadas con las características de la RCP

En la anterior tabla presenta asociación estadística significativa el origen cardiológico de la parada (gráfico IV.35) y también el ritmo de PCR tanto desglosado (gráfico IV.36), como el tipificado según el estilo Utstein (FV-TVsp vs. Resto) (gráfico IV.37).

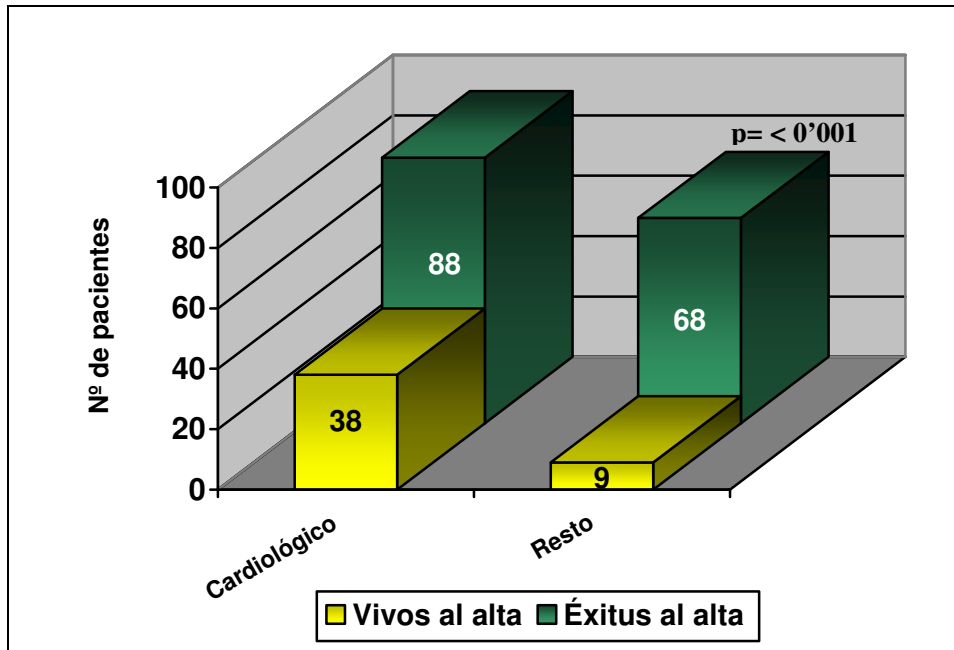


Gráfico IV.35. Resultados según origen

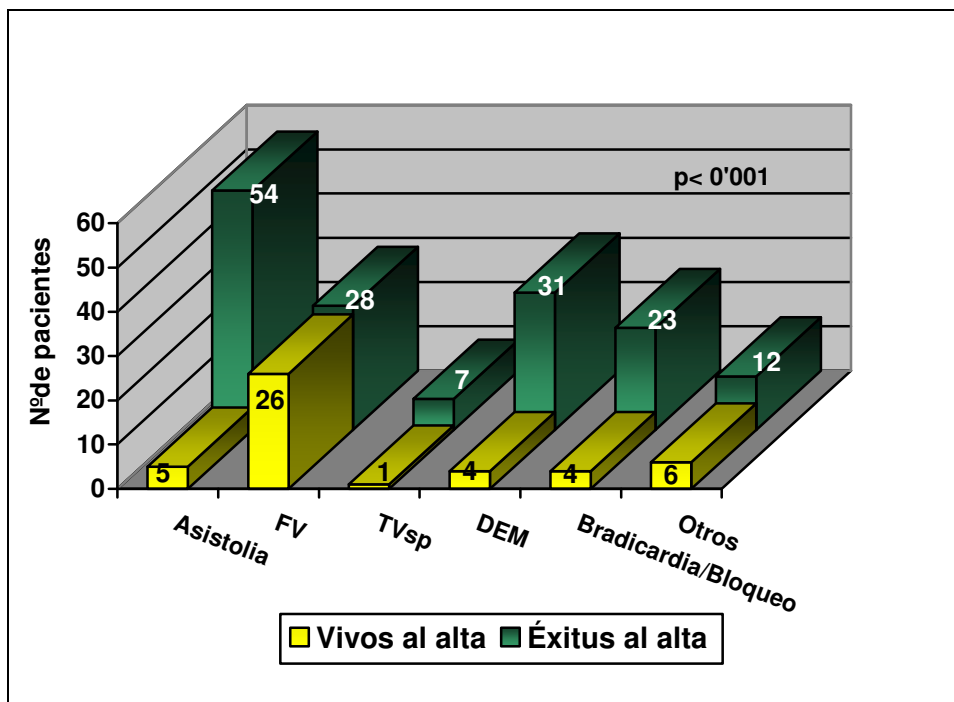


Gráfico IV.36. Resultados según ritmo eléctrico

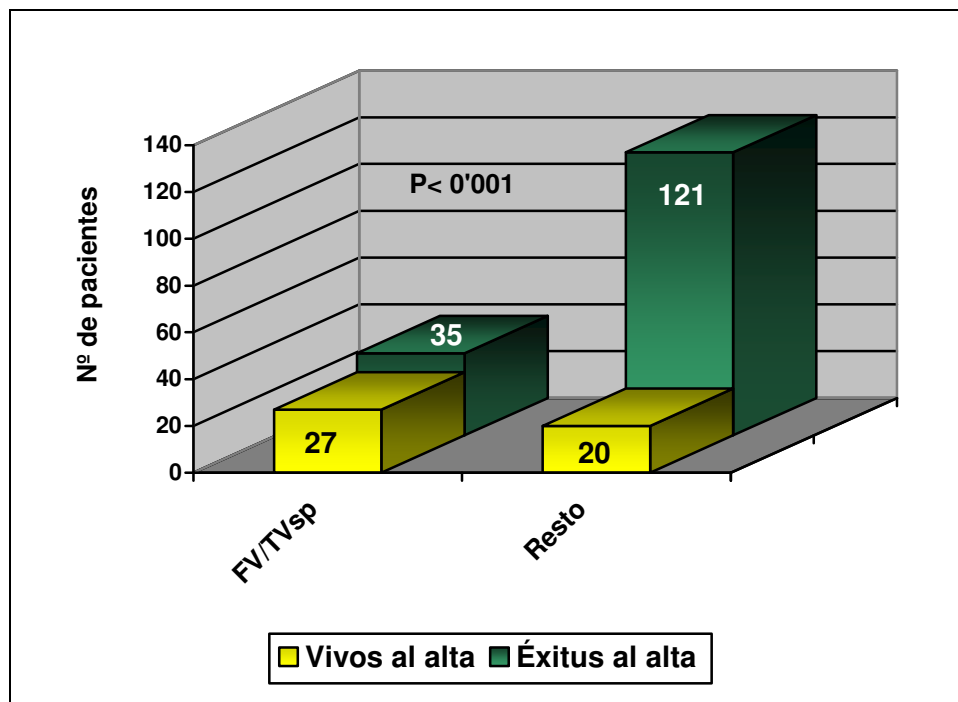


Gráfico IV.37. Resultados según ritmo eléctrico estilo Utstein

Variable	Vivos al alta n; Media (\pm Desviación estándar)	Exitus hospitalario n; Media (\pm Desviación estándar)	Resultados estadísticos
Intervalo PCR-Inicio RCP	n: 47; Media: 40'85 (\pm 69'777) segundos	n: 155; Media: 53'03 (\pm 110'456) segundos	T de Student : t= 0'713 p= 0'476 gl : 200
Intervalo PCR-Desfibrilación	n: 26; Media: 133'85 (\pm 119'166) segundos	n: 34; Media: 450'59 (\pm 767'732) segundos	T de Student : t= 2'668 p= 0'011 gl: 35'066
Intervalo PCR-aislamiento vía aérea	n: 16; Media: 373'13 (\pm 409'434) segundos	n: 103; Media: 474'95 (\pm 724'175) segundos	T de Student : t= 0'548 p= 0'585 gl : 117
Intervalo PCR-vía venosa	n: 6; Media: 170 (\pm 624'893) segundos	n: 22; Media: 553'64 (\pm 624'893) segundos	T de Student : t= 1'45 p=0'158 gl : 26
Duración de la RCP básica	n: 5; Media: 3'2 (\pm 3'756) minutos	N: 33; Media: 4'67 (\pm 1'304) minutos	T de Student : t= 0'857 p= 0'397 gl: 36
Duración total de la RCP	n: 47; Media: 6'79 (\pm 8'296) minutos	n: 155; Media: 27'26 (\pm 27'26) minutos	T de Student : t= 9'098 p< 0'001 gl : 196'117
Duración total de la PCR	n: 47; Media: 7'19 (\pm 8'436) minutos	n: 155; Media: 27'86 (\pm 23'245) minutos	T de Student : t= 9'242 p< 0'001 gl : 194'188

Tabla IV.6. Intervalos de tiempo asociados con las características de la RCP

En las siguientes gráficas se describen gráficamente las tres variables temporales con resultados estadísticamente significativos: el intervalo PCR-Desfibrilación si el ritmo inicial era el de FV/TVsp (gráfico IV.38-IV.39), y las duraciones totales de la RCP (gráfico IV.40-IV.41) y la PCR (gráfico IV.42-IV.43). En las gráficas IV.38, IV.40 y IV.42 se han suprimido los valores extremos.

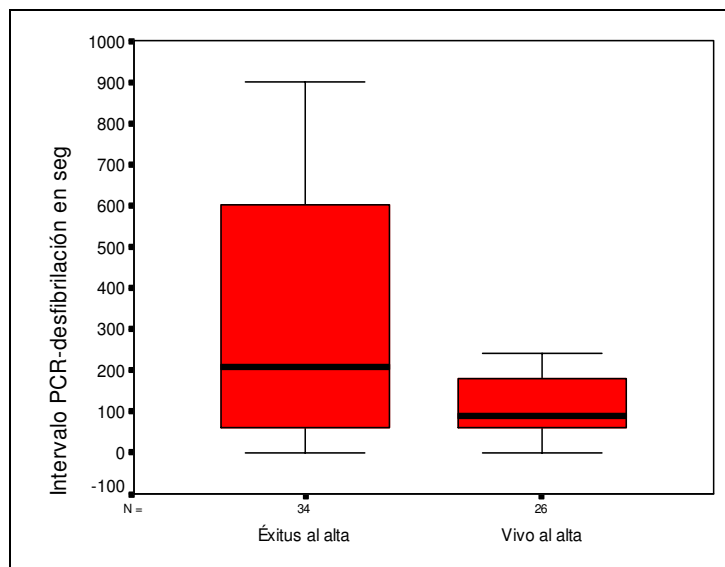


Gráfico IV.38. Supervivencia e intervalo hasta desfibrilación

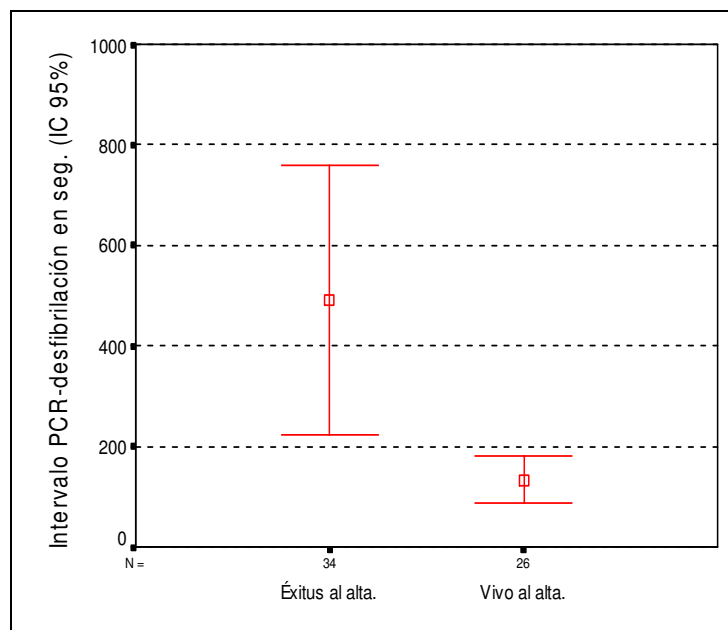


Gráfico IV.39. Barras de error del intervalo hasta la desfibrilación

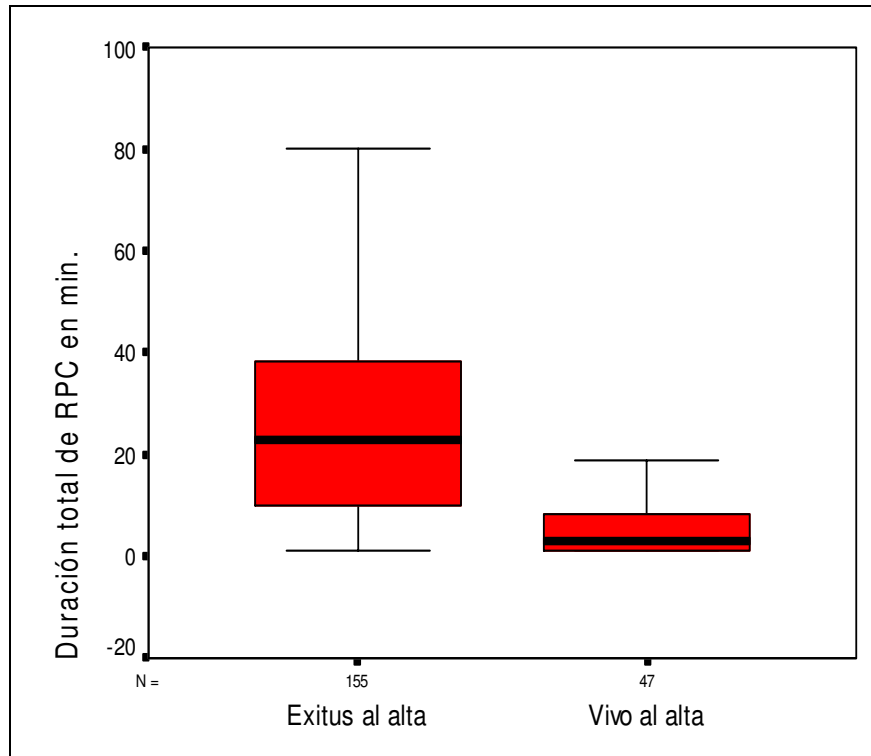


Gráfico IV.40. Supervivencia y tiempo total de RCP

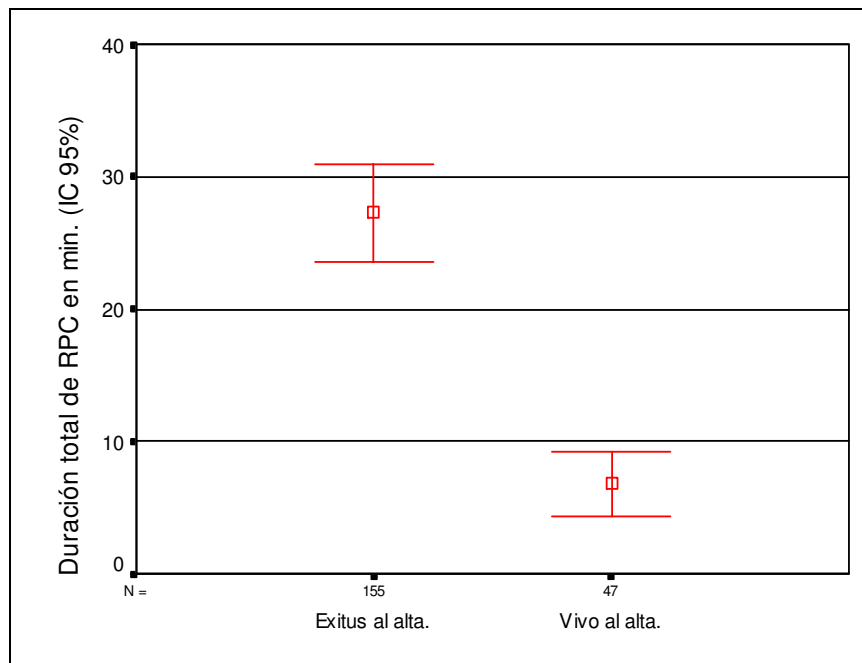


Gráfico IV.41. Barras de error de supervivencia y tiempo total de RCP

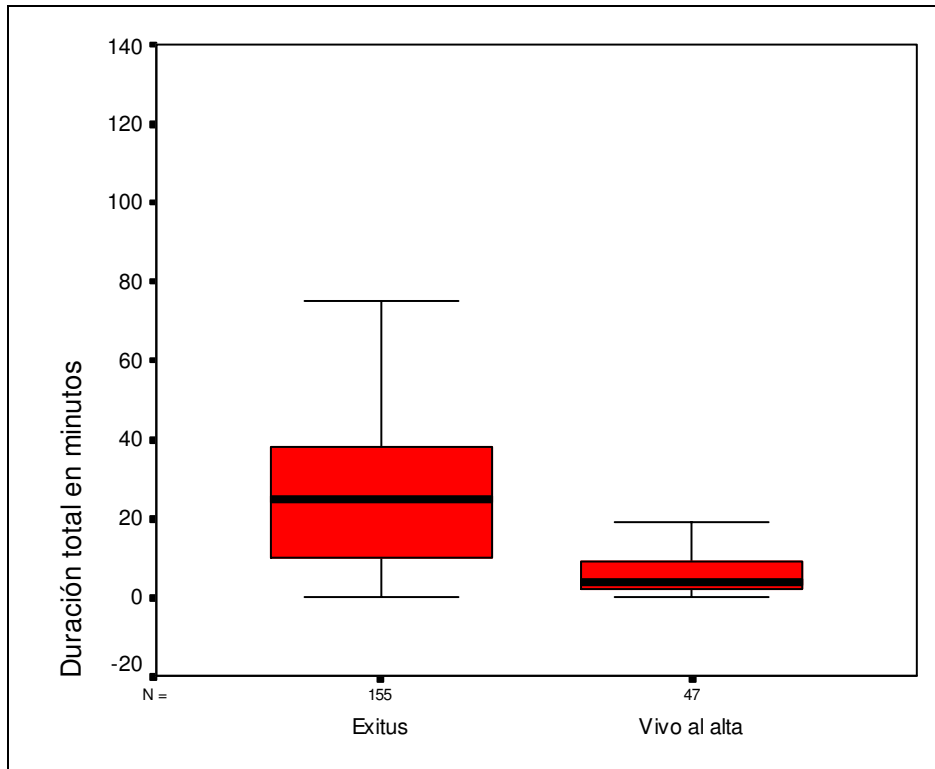


Gráfico IV.42. Supervivencia y tiempo total de PCR

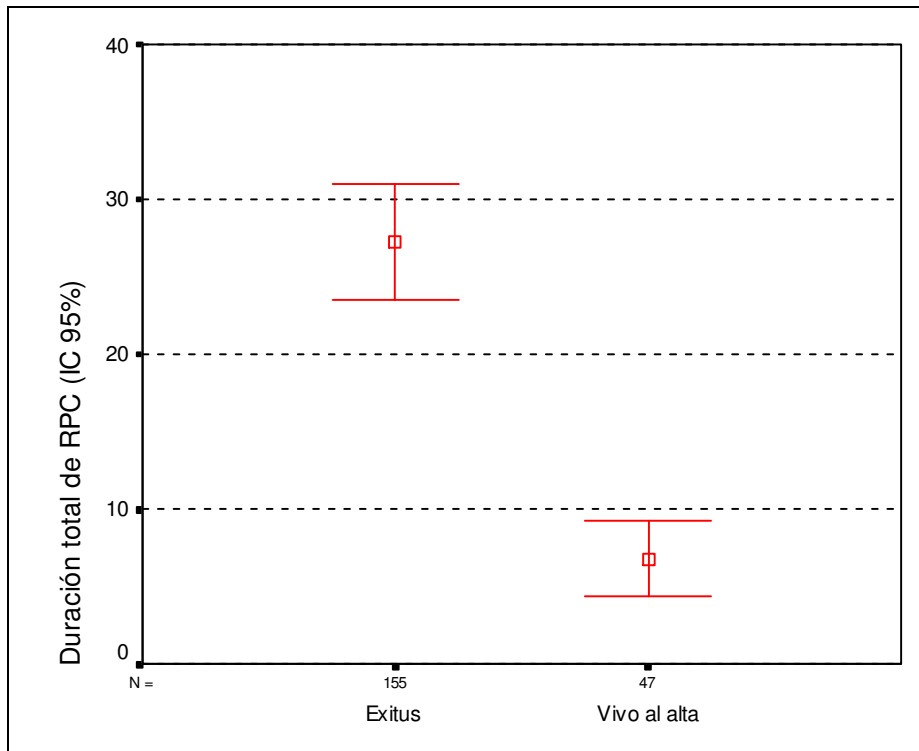


Gráfico IV.43. Barras de error de supervivencia y tiempo total de PCR

3. Factores relacionados con los resultados:

En este apartado se describen las variables detalladas en material y métodos, tales como las complicaciones sufridas durante la RCP (tabla IV.7), los medicamentos usados (tabla IV.8) y las técnicas empleadas durante la RCP (tabla IV.9).

Complicación	Vivos al alta n (%)		Exitus hospitalario n (%)		Resultados estadísticos
	Sí	No	Sí	No	
Roturas costales	1 (2'1%)	46 (97'9%)	16 (10'3%)	140 (89'7%)	$\chi^2 = 3'11$ gl:1 p= 0'129
Desinserción condrocostal y/o fractura esternal	1 (2'1%)	46 (97'9%)	12 (7'7%)	144 (92'3%)	$\chi^2 = 1'866$ gl:1 p= 0'306
Alguna complicación	2 (4'3%)	45 (95'7%)	27 (17'3%)	129 (82'7%)	$\chi^2 = 5'025$ gl:1 p= 0'03

Tabla IV.7. Complicaciones detectadas tras la RCP

La única variable asociada significativamente con la supervivencia de las complicaciones fue, precisamente, la ausencia de complicaciones:

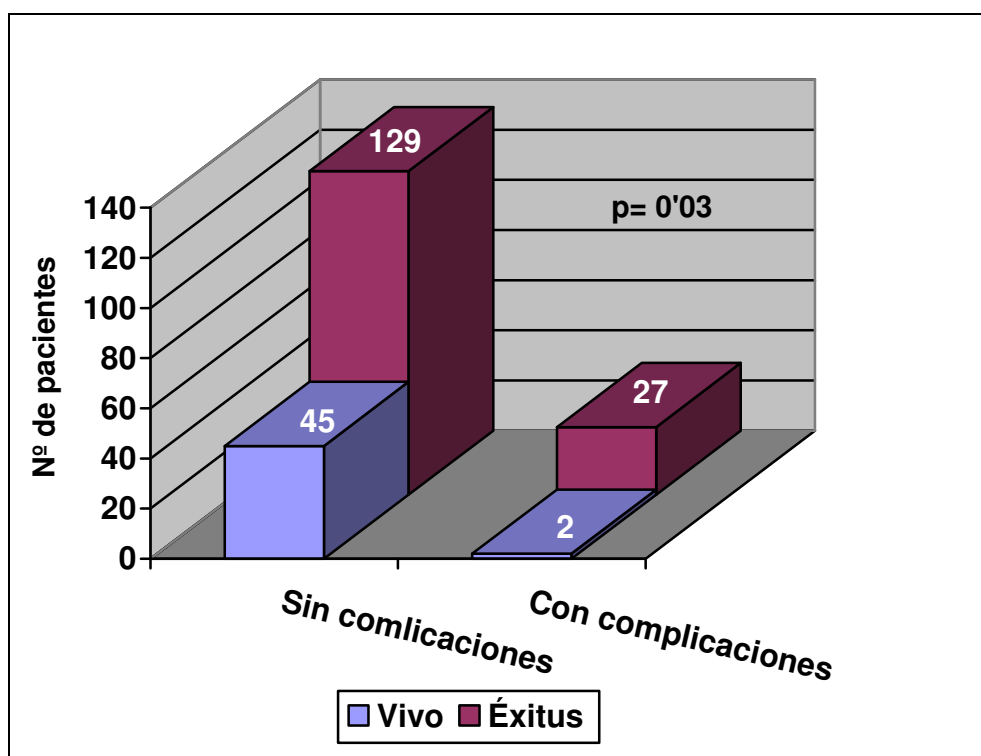


Gráfico IV.44. Resultados según complicaciones

Fármacos	Vivos al alta n (%)		Exitus al alta n (%)		Resultados estadísticos
	Sí	No	Sí	No	
Adrenalina	21 (44'7%)	26 (55'3%)	146 (93'6%)	10 (6'4%)	$\chi^2 = 55'916$ gl: 1 p < 0'001
Otras aminas	6 (12'8%)	41 (87'2%)	48 (30'8%)	108 (69'2%)	$\chi^2 = 5'109$ gl: 1 p = 0'024
Atropina	20 (42'6%)	27 (57'4%)	102 (65'4%)	54 (34'6%)	$\chi^2 = 6'928$ gl: 1 p = 0'008
Bicarbonato	8 (17%)	39 (83%)	95 (60'9%)	61 (39'1%)	$\chi^2 = 26'091$ gl: 1 p < 0'001
Calcio	0	47 (100%)	9 (5'8%)	147 (94'2%)	$\chi^2 = 2'837$ gl: 1 p = 0'121
Amiodarona	6 (12'8%)	41 (87'2%)	6 (3'8%)	150 (96'2%)	$\chi^2 = 3'687$ gl:1 p = 0'023
Lidocaína	8 (17%)	39 (83%)	16 (10'3%)	140 (89'7%)	$\chi^2 = 1'003$ gl: 1 p = 0'317
Fibrinolíticos	6 (12'8%)	41 (87'2%)	11 (7'1%)	145 (92'9%)	$\chi^2 = 0'883$ gl:1 p = 0'347
Isoproterenol	2 (4'3%)	45 (95'7%)	2 (1'3%)	154 (98'7%)	$\chi^2 = 1'653$ gl: 1 p = 0'23
Betabloqueantes	1 (2'1%)	46 (97'9%)	1 (0'6%)	155 (99'4%)	$\chi^2 = 0'818$ gl: 1 p = 0'41
Nitroglicerina	0	47 (100%)	5 (3'2%)	151 (96'8%)	$\chi^2 = 1'554$ gl: 1 p = 0'592
Benzodiacepinas	9 (19'1%)	38 (80'9%)	17 (10'9%)	139 (89'1%)	$\chi^2 = 1'525$ gl: 1 p = 0'217
Miorrelajantes	2 (4'3%)	45 (95'7%)	7 (4'5%)	149 (95'5%)	$\chi^2 = 0'005$ gl: 1 p = 1
Opiáceos	1 (2'1%)	46 (97'9%)	5 (3'2%)	151 (96'8%)	$\chi^2 = 0'146$ gl: 1 p = 1

Tabla IV.8. Supervivencia y fármacos empleados

En las siguientes gráficas se representan los fármacos empleados que han presentado significación estadística en el análisis univariante en relación con la supervivencia hospitalaria.

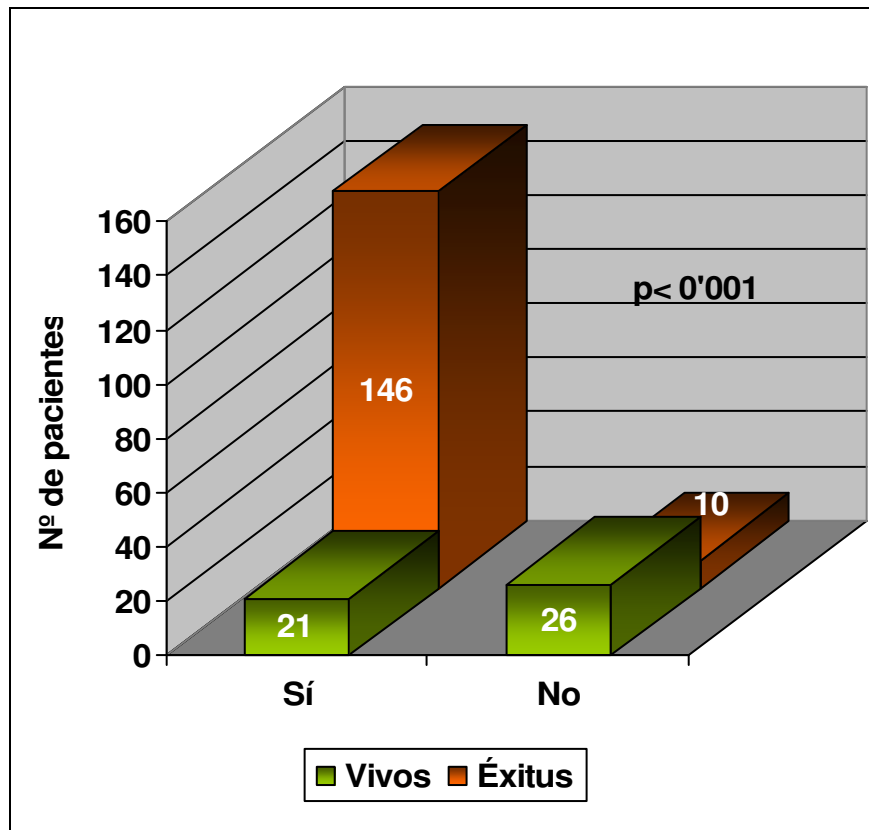


Gráfico IV.45. Empleo de Adrenalina

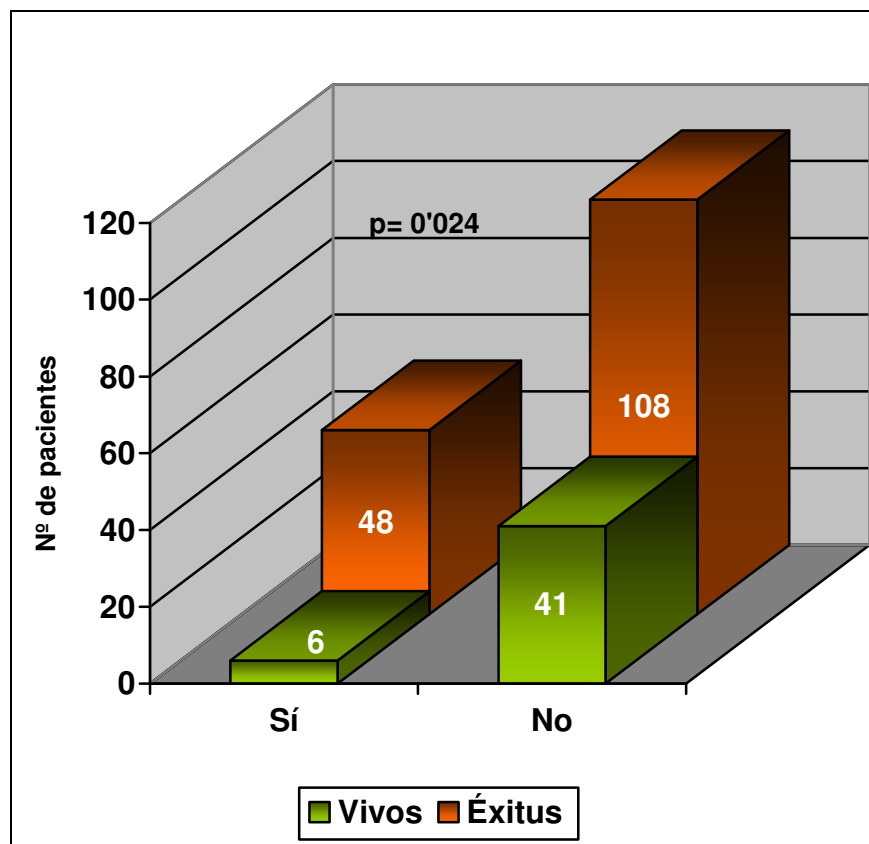


Gráfico IV.46. Empleo de otras aminas

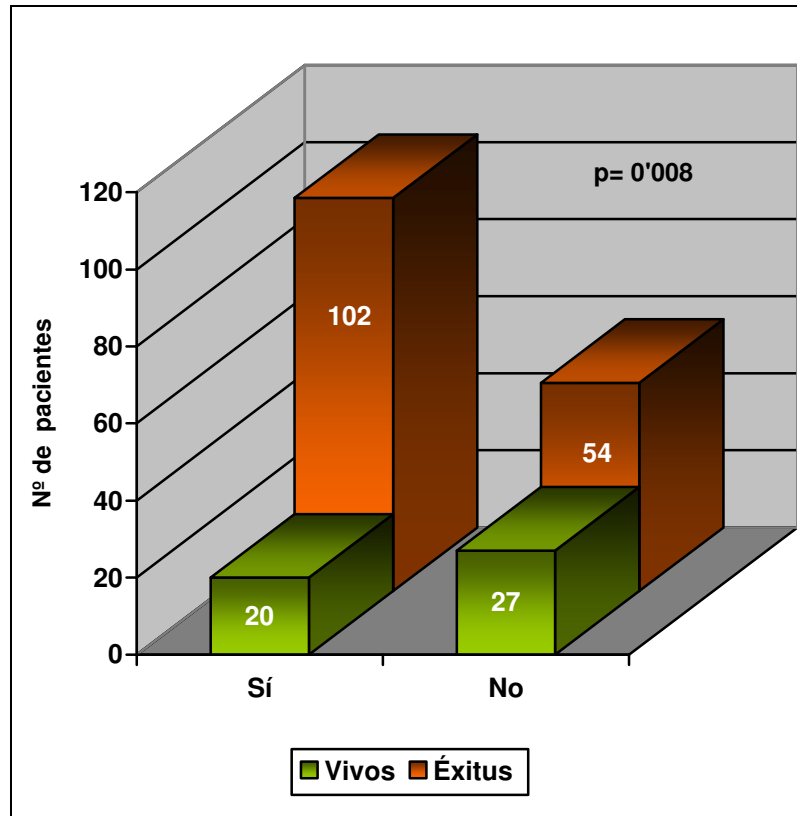


Gráfico IV.47. Empleo de Atropina

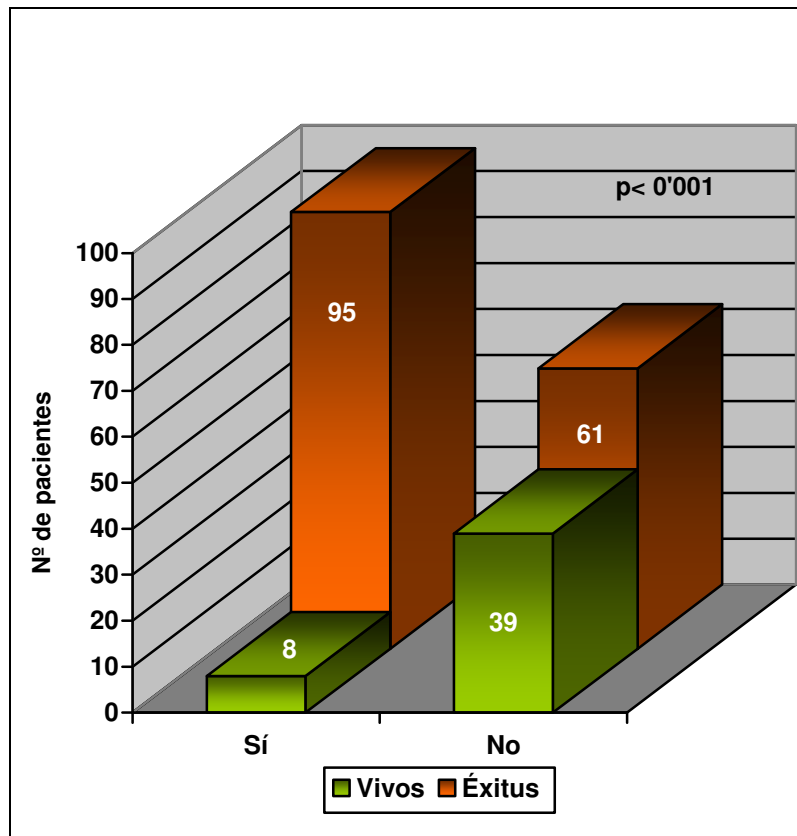


Gráfico IV.48. Empleo de Bicarbonato

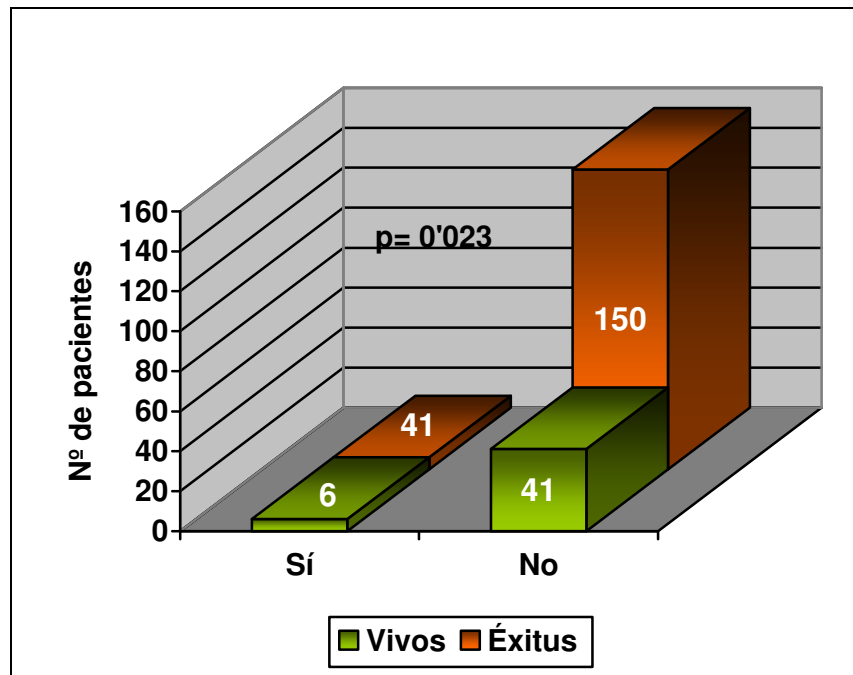


Gráfico IV.49. Empleo de Amiodarona

Técnicas	Vivos n (%)		Exitus n(%)		Resultados estadísticos
	Sí	No	Sí	No	
Monitorización	24(51'1%)	23 (48'9%)	89 (57'1%)	67 (42'9%)	$\chi^2= 0'310$ gl: 1 p= 0'578
Intubación orotraqueal	14 (29'8%)	33 (70'2%)	104 (66'7%)	52 (33'3%)	$\chi^2= 18'696$ gl:1 p< 0'001
Ventilación mecánica	10 (21'3%)	37 (78'7%)	83 (53'2%)	73 (46'8%)	$\chi^2= 13'574$ gl: 1 p< 0'001
Vía venosa periférica	13 (27'7%)	34 (72'3%)	42 (26'9%)	114 (73'1%)	$\chi^2= 0$ gl: 1 p= 1
Vía venosa central	12 (25'5%)	35 (74'5%)	38 (24'4%)	118 (75'6%)	$\chi^2= 0$ gl: 1 p= 1
Masaje cardiaco	38 (80'9%)	9 (19'1%)	153 (98'1%)	3 (1'9%)	$\chi^2= 19'269$ gl: 1 p< 0'001
Desfibrilación	29 (61'7%)	18 (38'3%)	57 (36'5%)	99 (63'5%)	$\chi^2= 8'364$ gl: 1 p= 0'004
Cardioversión	0	47 (100%)	7 (4'5%)	149 (95'5%)	$\chi^2= 2'184$ gl:1 p= 0'357
Marcapasos transcutáneo	1 (2'1%)	46 (97'9%)	8 (5'1%)	148 (94'9%)	$\chi^2= 0'767$ gl: 1 p= 0'688
Ninguna descarga eléctrica	17 (36'2%)	30 (63'8%)	94 (60'3%)	62 (39'7%)	$\chi^2= 7'512$ gl:1 p= 0'006
Número de desfibrilaciones ≤ 3	23 (76'7%)	7 (23'3%)	41 (70'7%)	17 (29'3%)	$\chi^2= 0'119$ gl: 1 p= 0'731

Tabla IV.9. Técnicas y procedimientos empleados durante la RCP

En las siguientes gráficas se representan las técnicas y procedimientos empleados en los que se ha encontrado significación estadística en el análisis univariante en relación con la supervivencia hospitalaria.

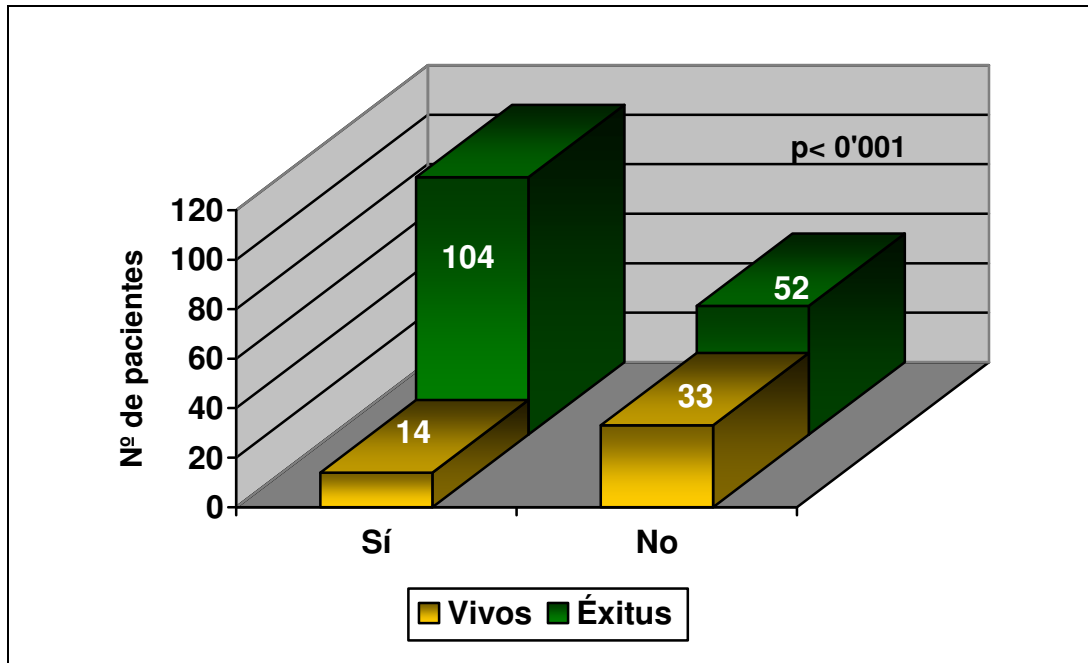


Gráfico IV.50. Intubación orotraqueal

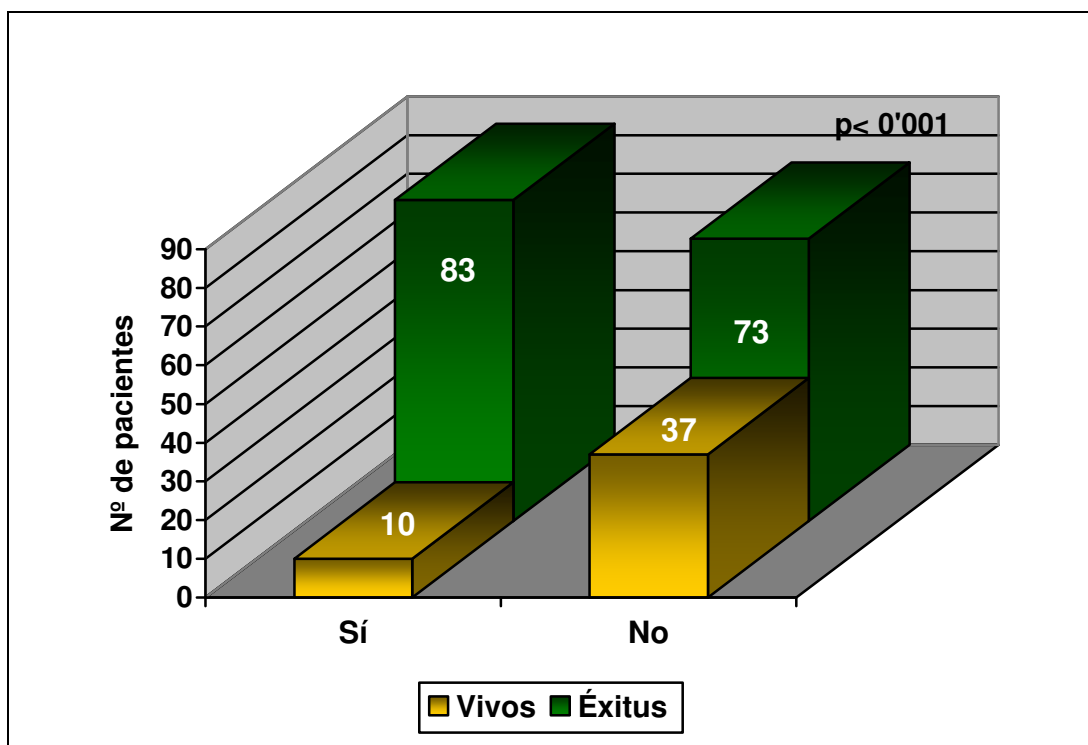


Gráfico IV.51. Empleo de la ventilación mecánica

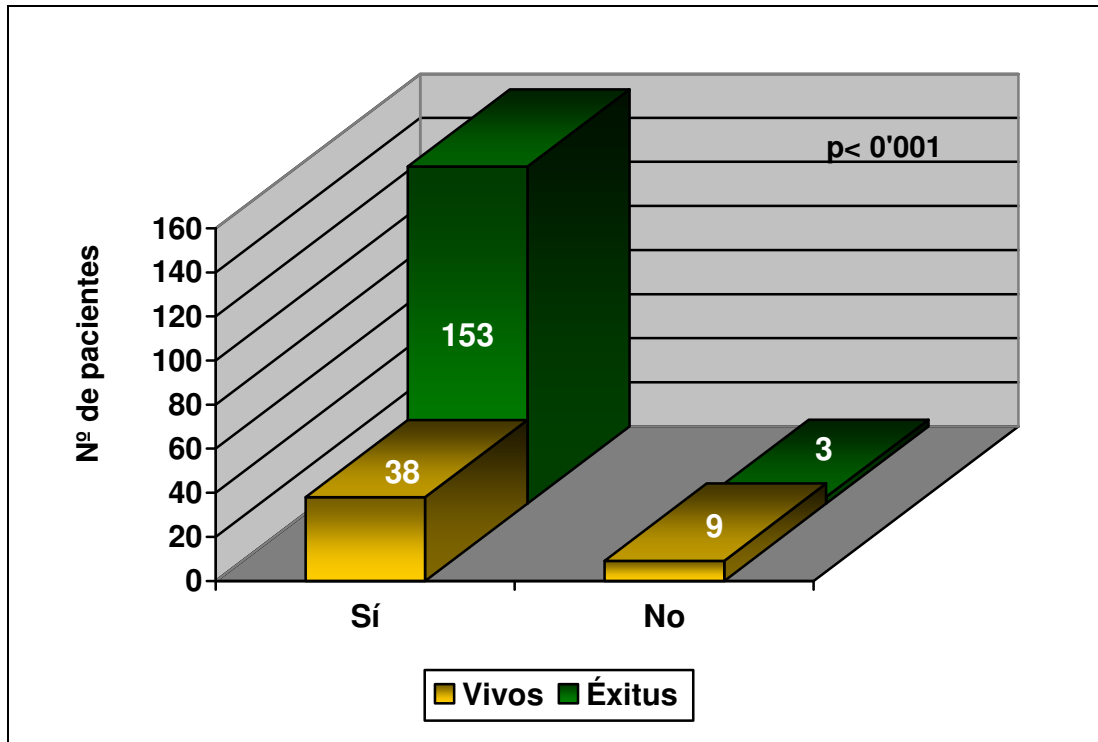


Gráfico IV.52. Realización de masaje cardiaco externo

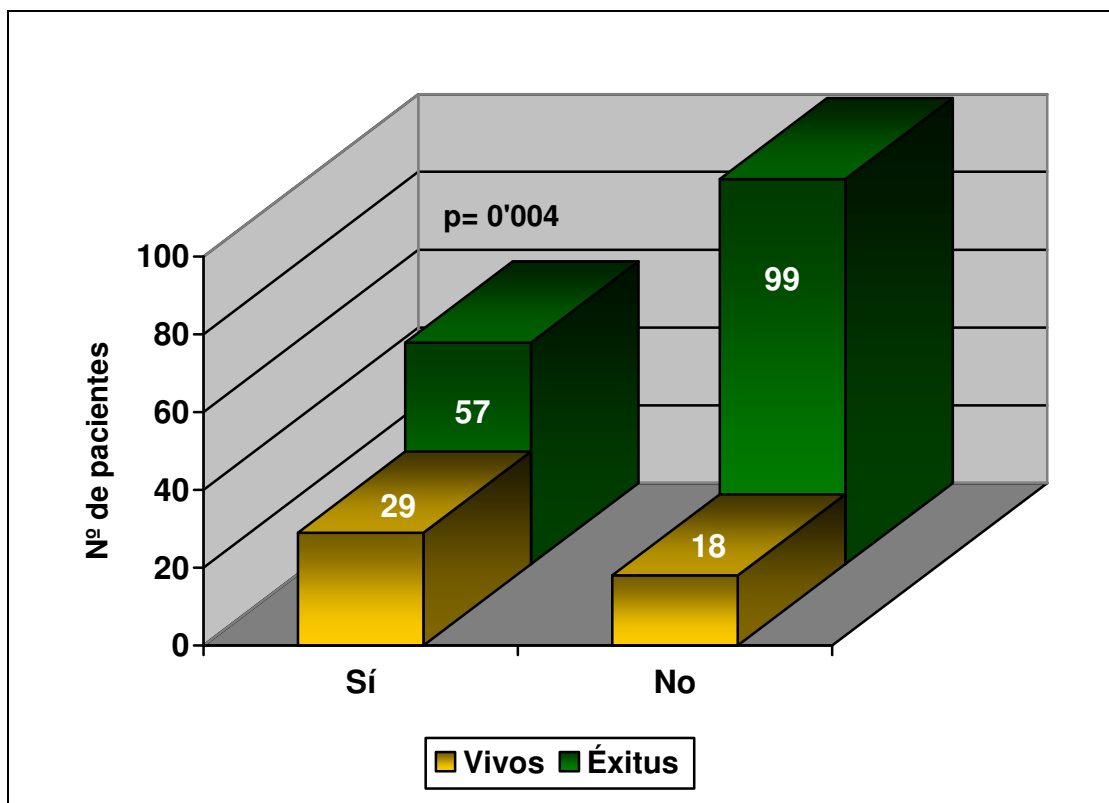


Gráfico IV.53. Empleo de la desfibrilación

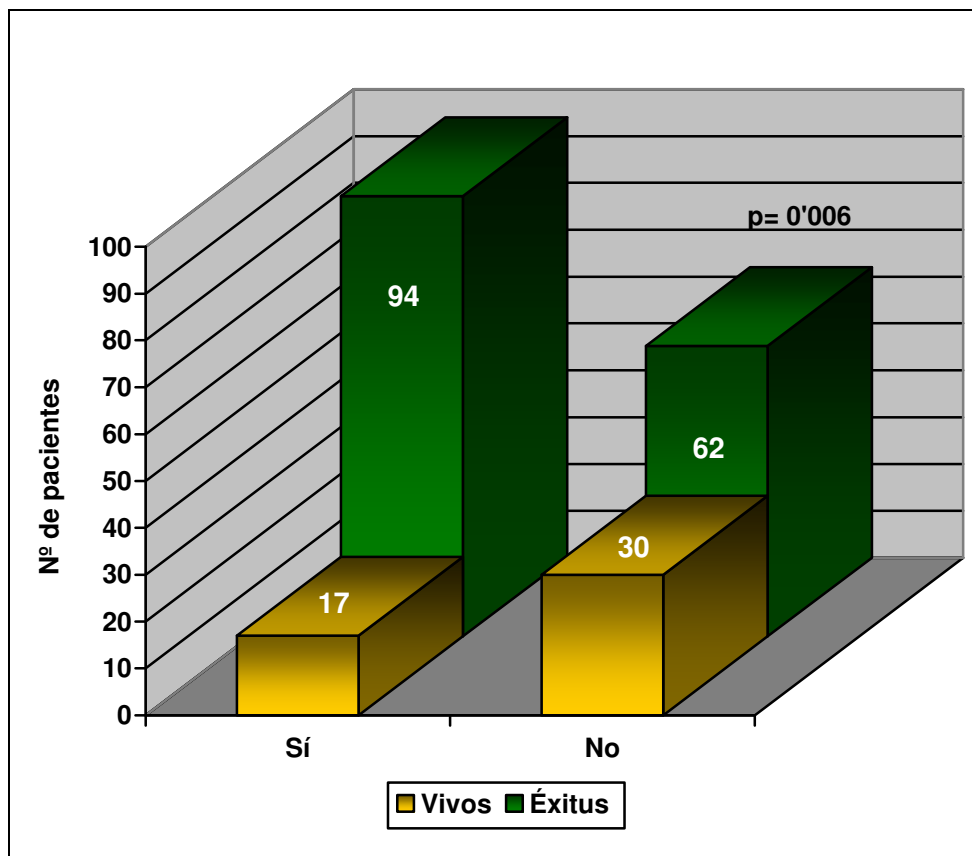


Gráfico IV.54. Sin descargas eléctricas

4. Factores relacionados con la evolución posterior en UCI:

En la tabla IV.10 se analizan los factores que pudieron someterse a análisis estadístico por presentarse un número suficiente de casos.

Variables	Vivos al alta n (%) ó n, media ($\pm\sigma$)	Exitus al alta n (%) ó n, media ($\pm\sigma$)	Resultados estadísticos
Nuevos episodios de PCR posteriores	No más PCR: 43 (91'5%) Sí más PCR: 4 (8'5%)	No más PCR: 97 (62'2%) Sí más PCR: 59 (37'8%)	$\chi^2 = 13'16$ gl: 1 p < 0'001
Estancia en UCI tras la PCR	n= 45; media= 9'844 ($\pm 24'767$) días	n= 107; media= 8'138 ($\pm 16'639$) días	T de student : t= -0'495 gl : 150 p= 0'621
Duración de la V.M. tras la PCR	n= 24; media= 8'541 ($\pm 8'541$) días	n= 88; media= 6'501 ($\pm 6'501$) días	T de student : t= -0'593 gl : 110 p= 0'555
GCS a las 24 horas de la PCR	≤ 8 puntos: 3 (6'4%) > 8 puntos: 44 (93'6%)	≤ 8 puntos: 26 (55'3%) > 8 puntos: 21 (44'7%)	$\chi^2 = 26'38$ gl: 1 p < 0'001
GCS a las 48 horas de la PCR	≤ 8 puntos: 1 (2'2%) > 8 puntos: 44 (97'8%)	≤ 8 puntos: 10 (34'5%) > 8 puntos: 19 (65'5%)	$\chi^2 = 14'503$ gl: 1 p < 0'001

Tabla IV.10. Supervivencia y resultados posteriores a la PCR

En las siguientes gráficas se representan los nuevos episodios de PCR y las puntuaciones de GCS que han obtenido significación estadística.

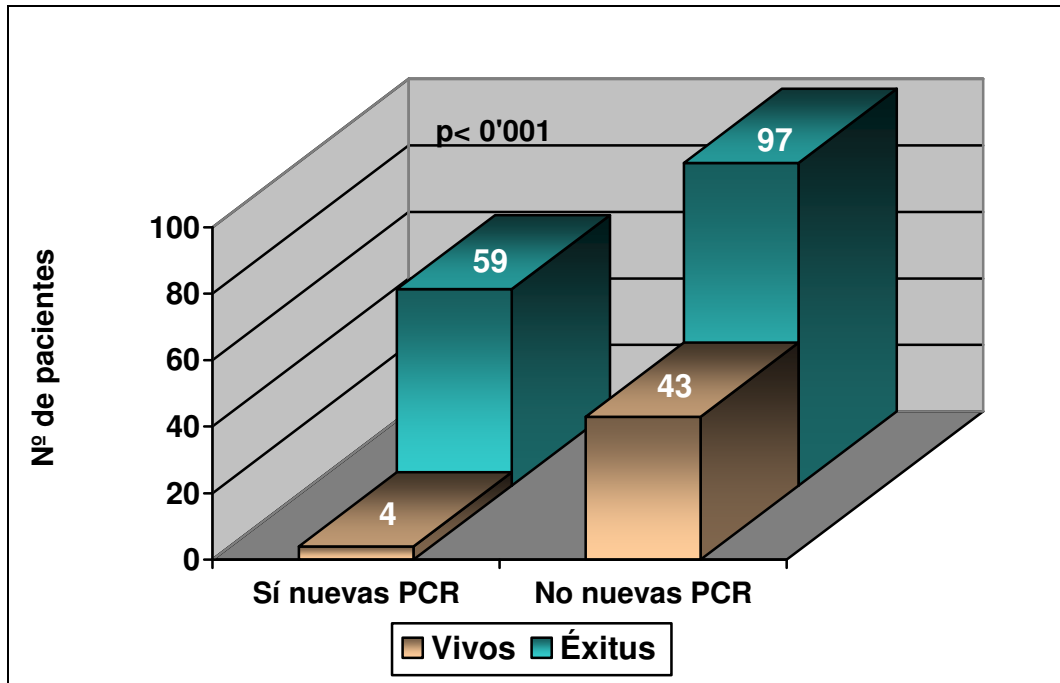


Gráfico IV.55. Supervivencia y nuevas PCR

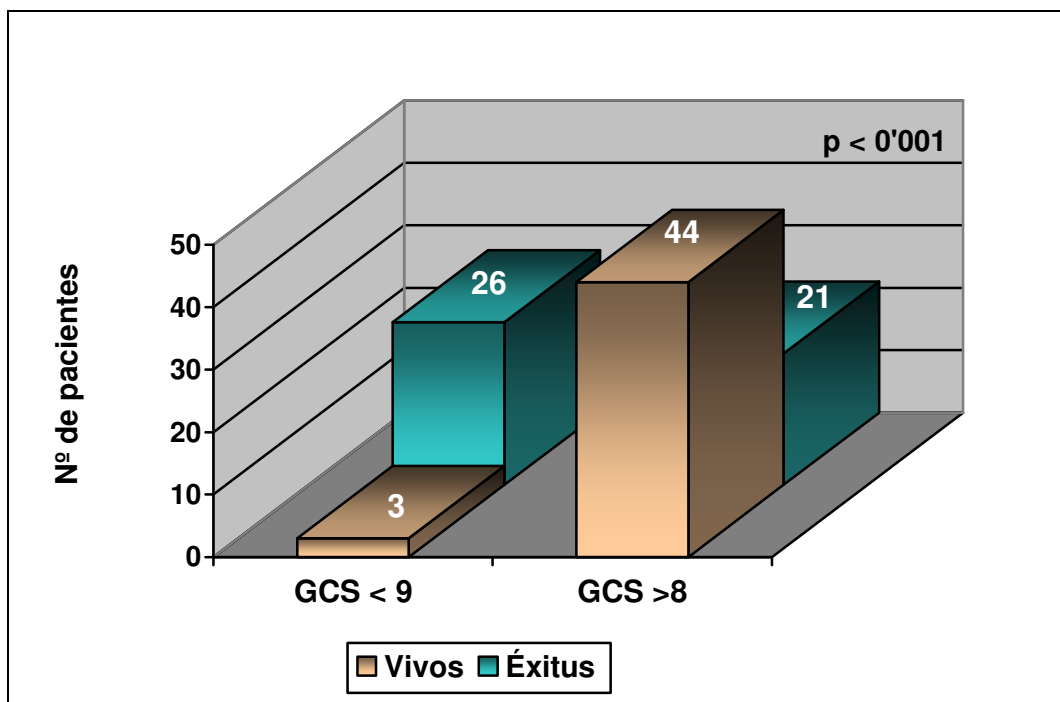


Gráfico IV.56. Supervivencia según GCS a las 24 horas

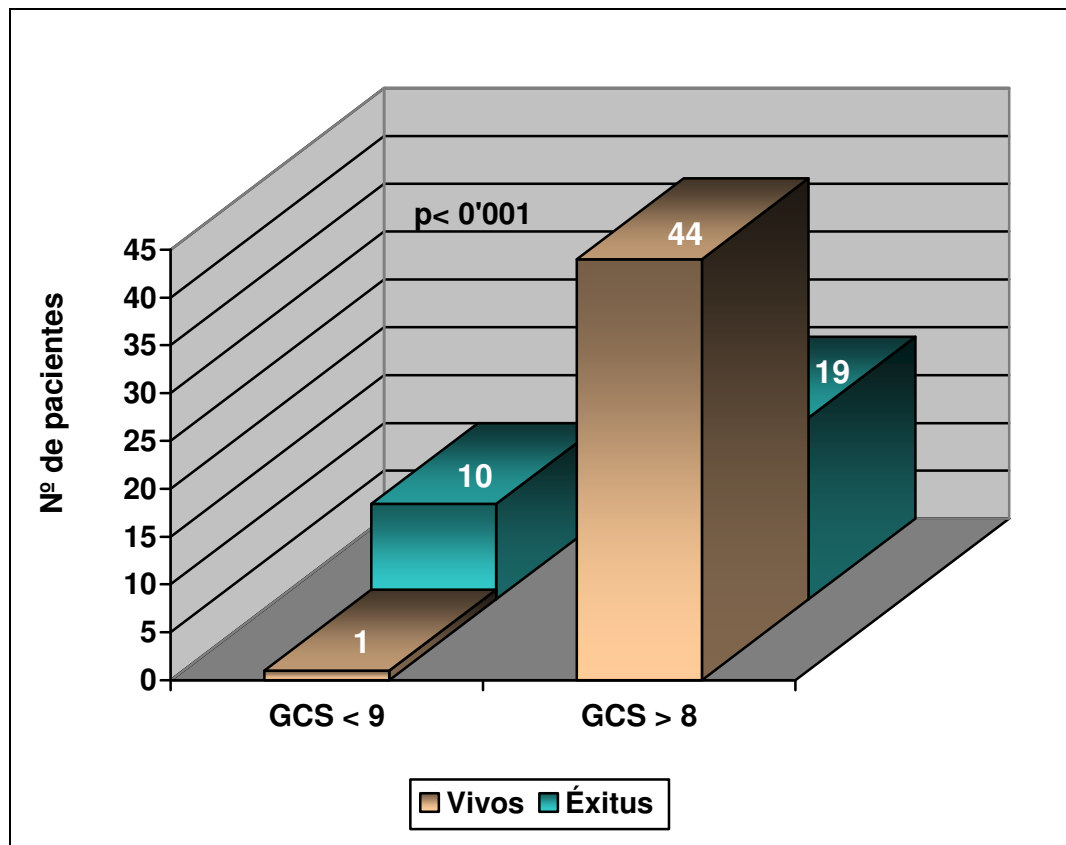


Gráfico IV.57. Resultados según GCS a las 48 horas

IV.29. Reducción de mortalidad hospitalaria calculada y NNT.

Si asumimos que todas las paradas cardiorrespiratorias acabarían en muerte del enfermo si no se realiza reanimación cardiopulmonar, se puede estimar con la fórmula de Coskey¹⁰⁷ la reducción de mortalidad hospitalaria estimada durante el periodo estudiado:

Fórmula de Coskey = $\text{N}^\circ \text{ de pacientes supervivientes al alta a una PCR} / (\text{N}^\circ \text{ de muertes hospitalarias} + \text{N}^\circ \text{ de enfermos dados de alta hospitalaria}) \times 100 = 47 / (2.126 + 47) \times 100 = 2'16\%$.

El número necesario de pacientes a tratar para reducir un evento (NNT) estima el beneficio que se obtiene al aplicar la medida. En nuestra muestra es de 5'2 al año, con un intervalo de confianza al 95% de 3'7-8'7.

IV.30. Curvas de supervivencia de Kaplan-Meier.

En las siguientes gráficas se muestran las representaciones de las supervivencias en curvas de Kaplan-Meier de las variables categóricas que han mostrado significación estadística en el análisis univariante previo.

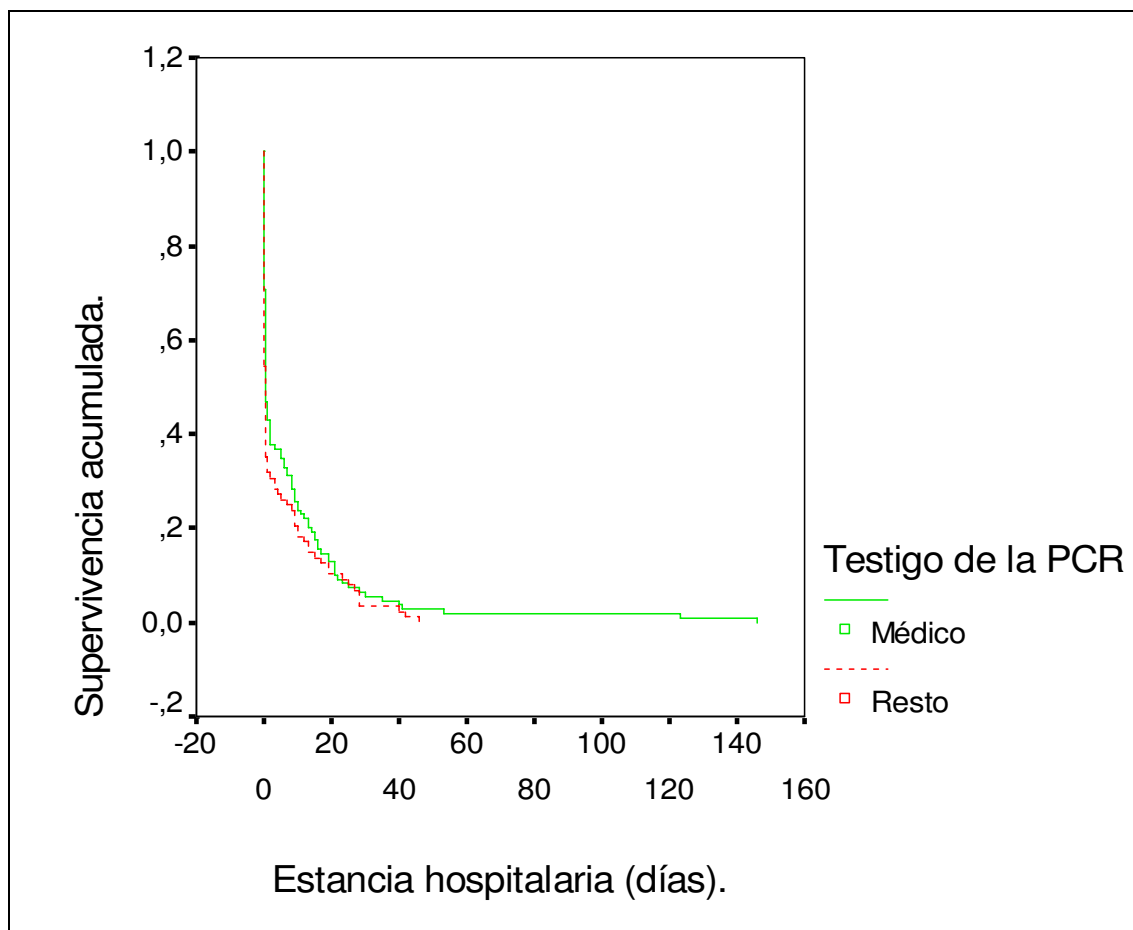


Gráfico IV.58. Supervivencia según testigo presencial

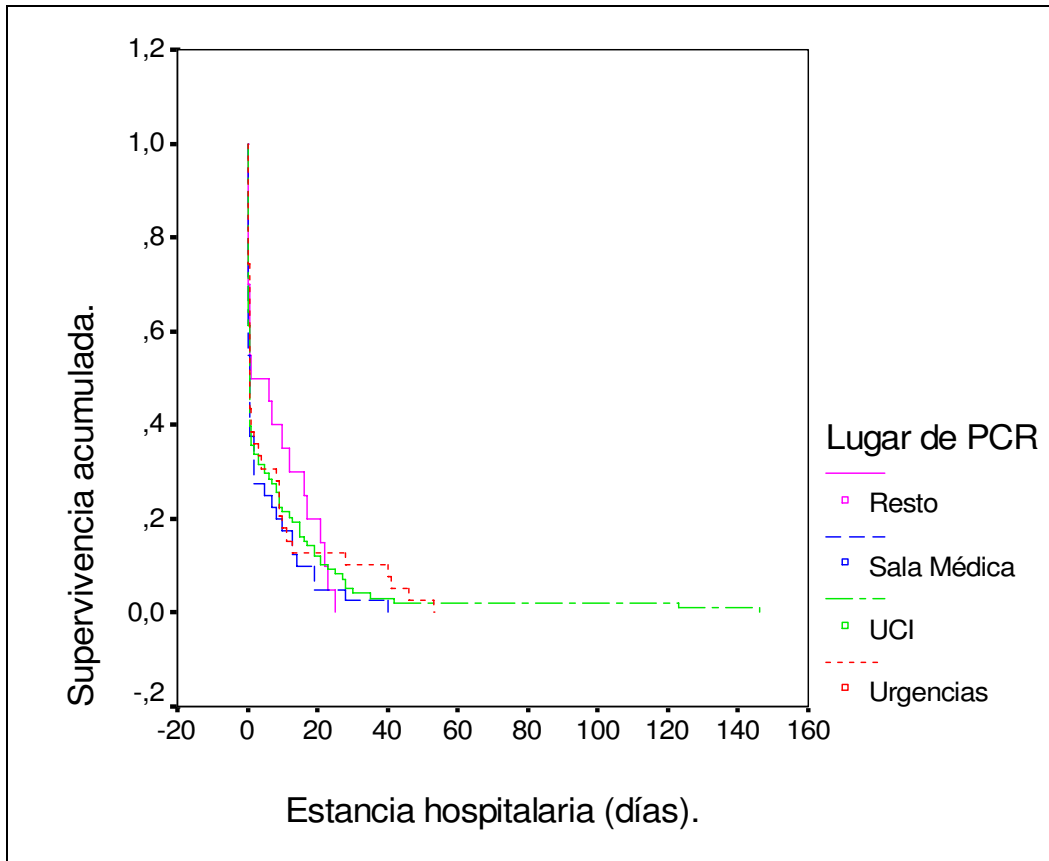


Gráfico IV.59. Supervivencia según el lugar de PCR

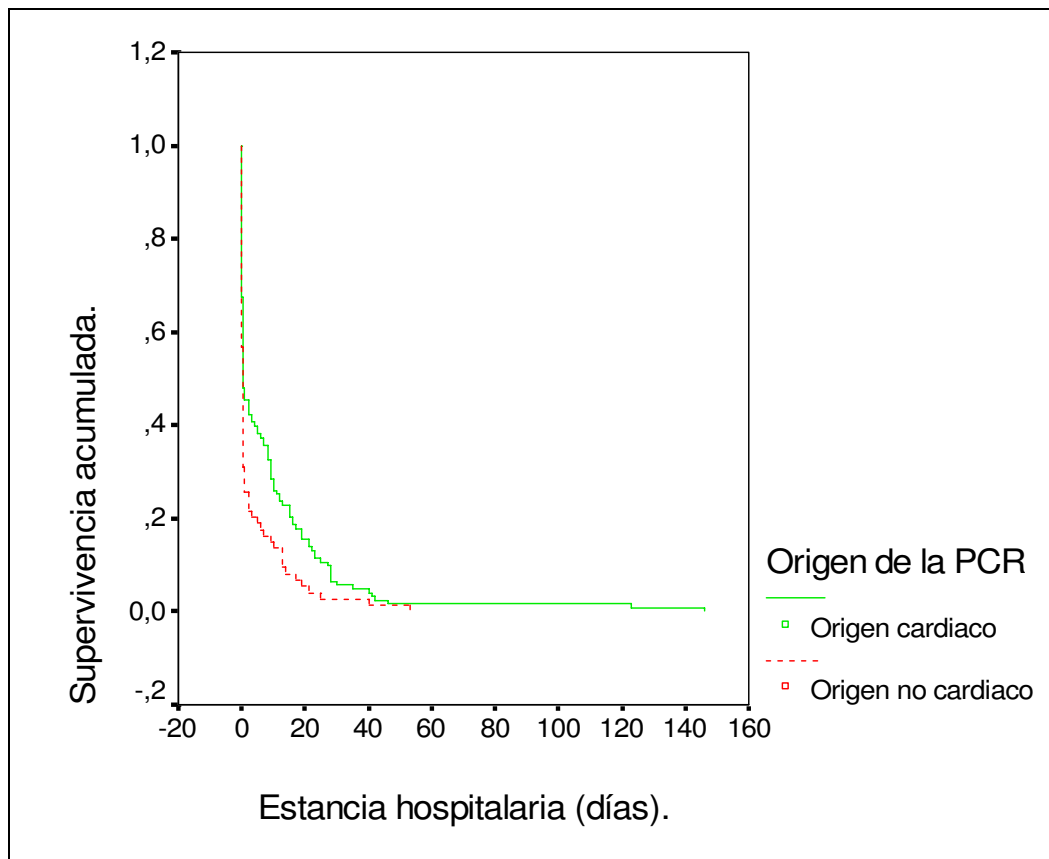


Gráfico IV.60. Supervivencia según el origen de la PCR

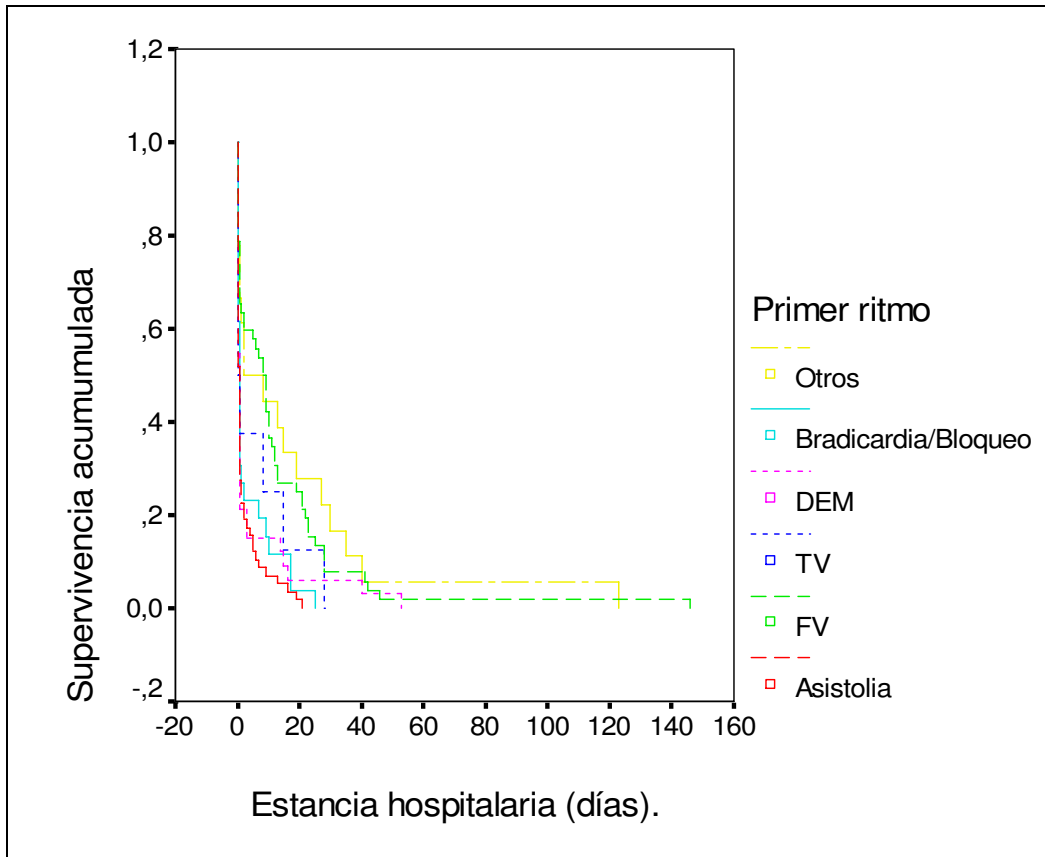


Gráfico IV.61. Supervivencia según ritmo eléctrico inicial

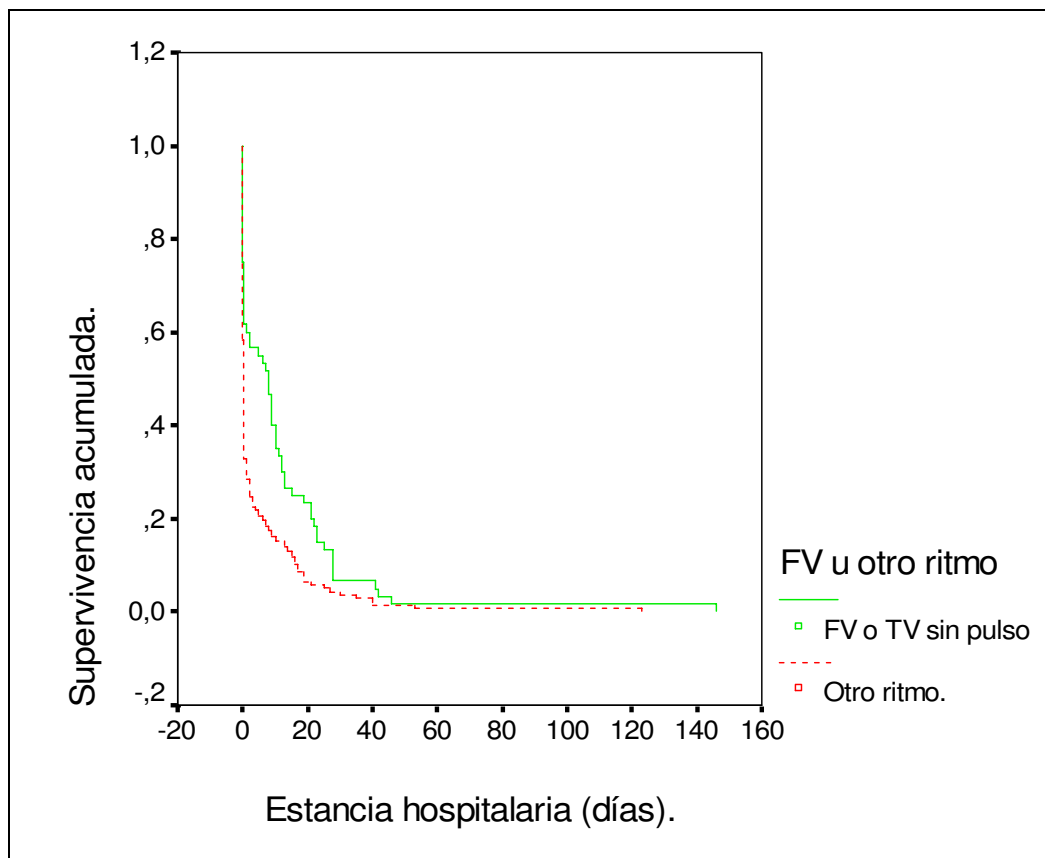


Gráfico IV.62. Supervivencia según ritmo eléctrico FV/TVsp

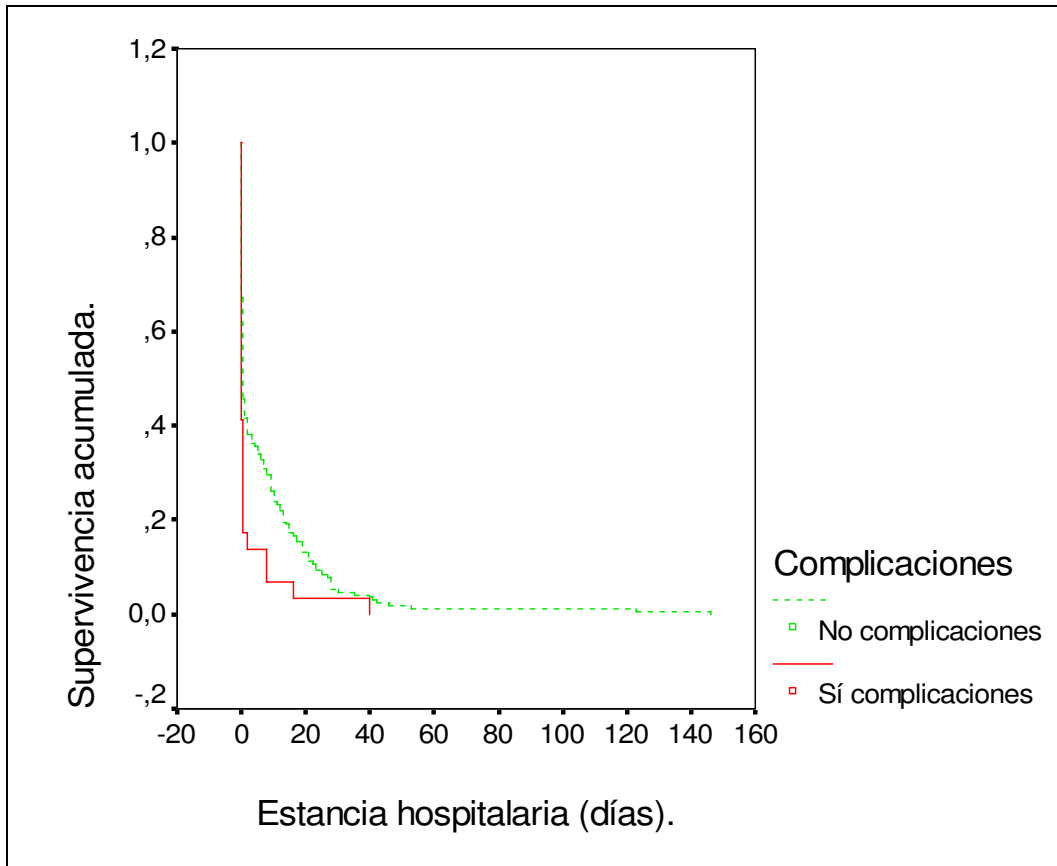


Gráfico IV.63. Supervivencia en ausencia de complicaciones

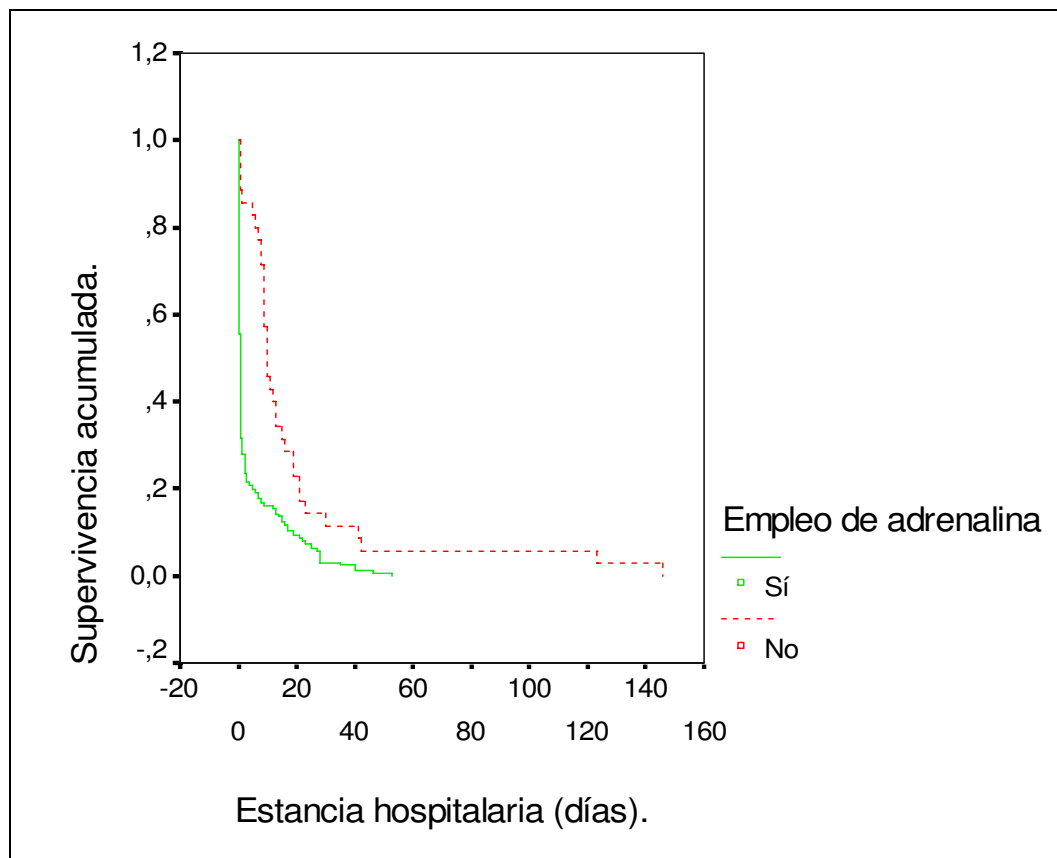


Gráfico IV.64. Supervivencia según empleo de adrenalina

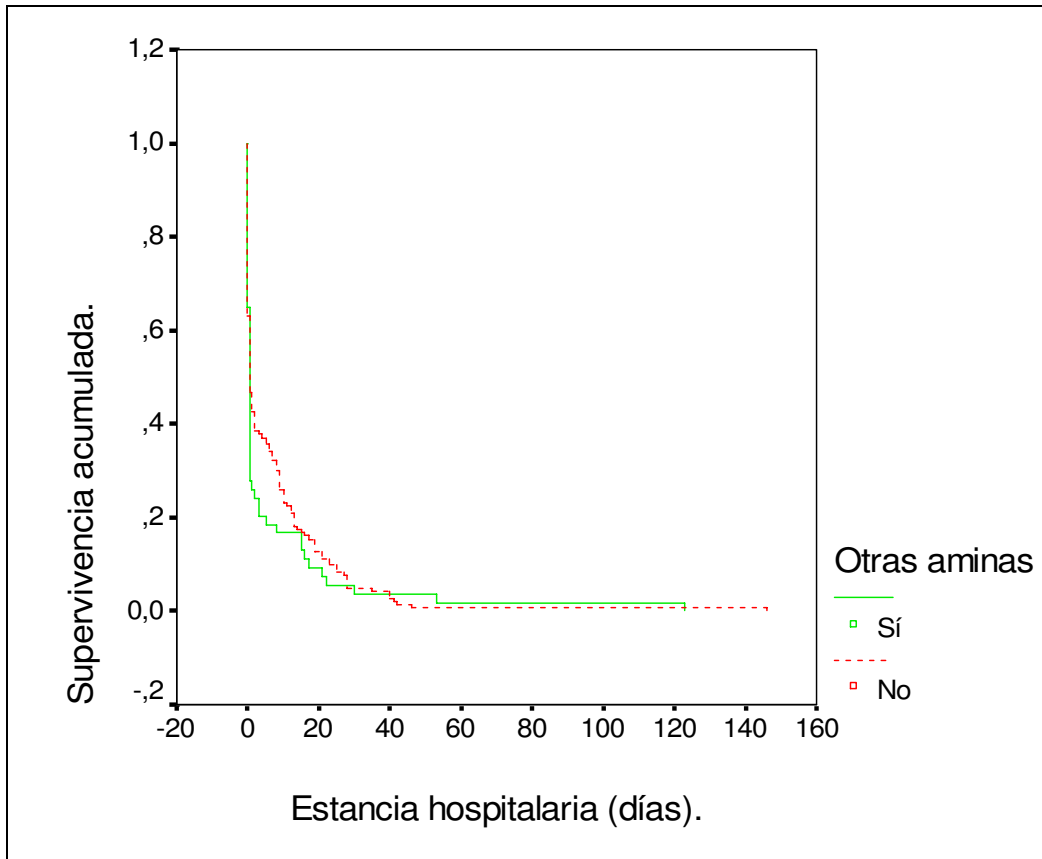


Gráfico IV.65. Supervivencia según empleo de otras aminas

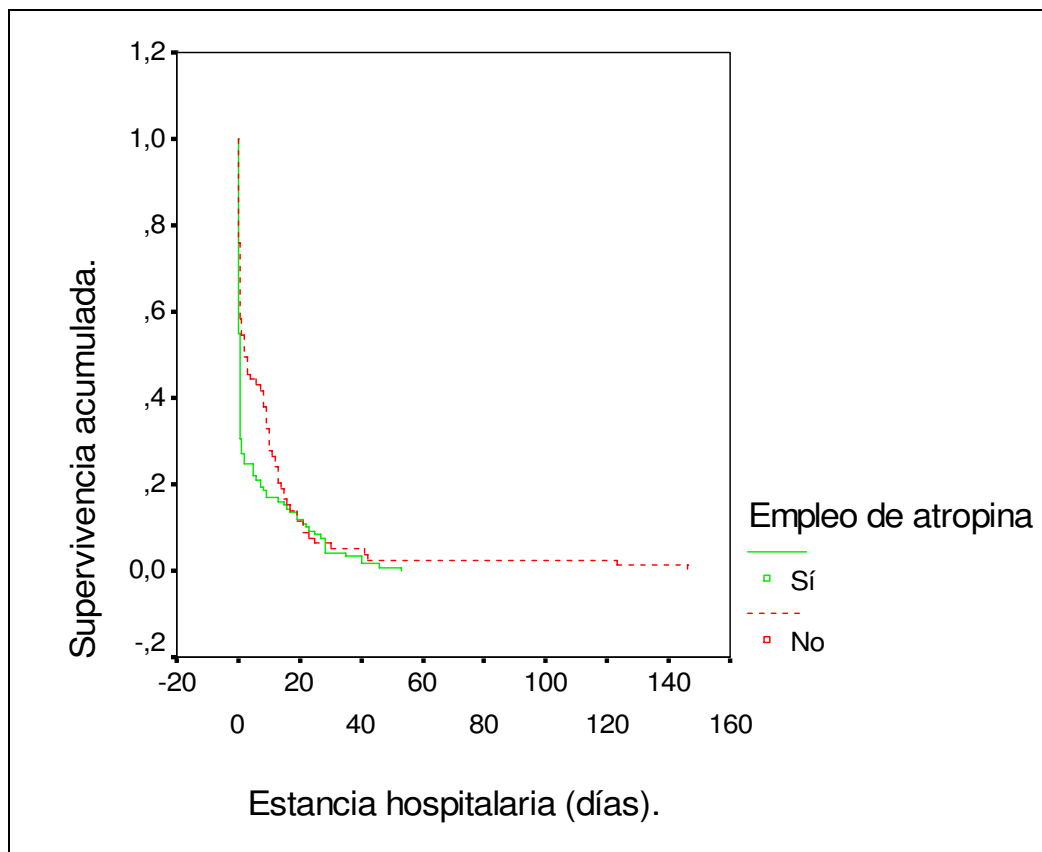


Gráfico IV.66. Supervivencia según empleo de atropina

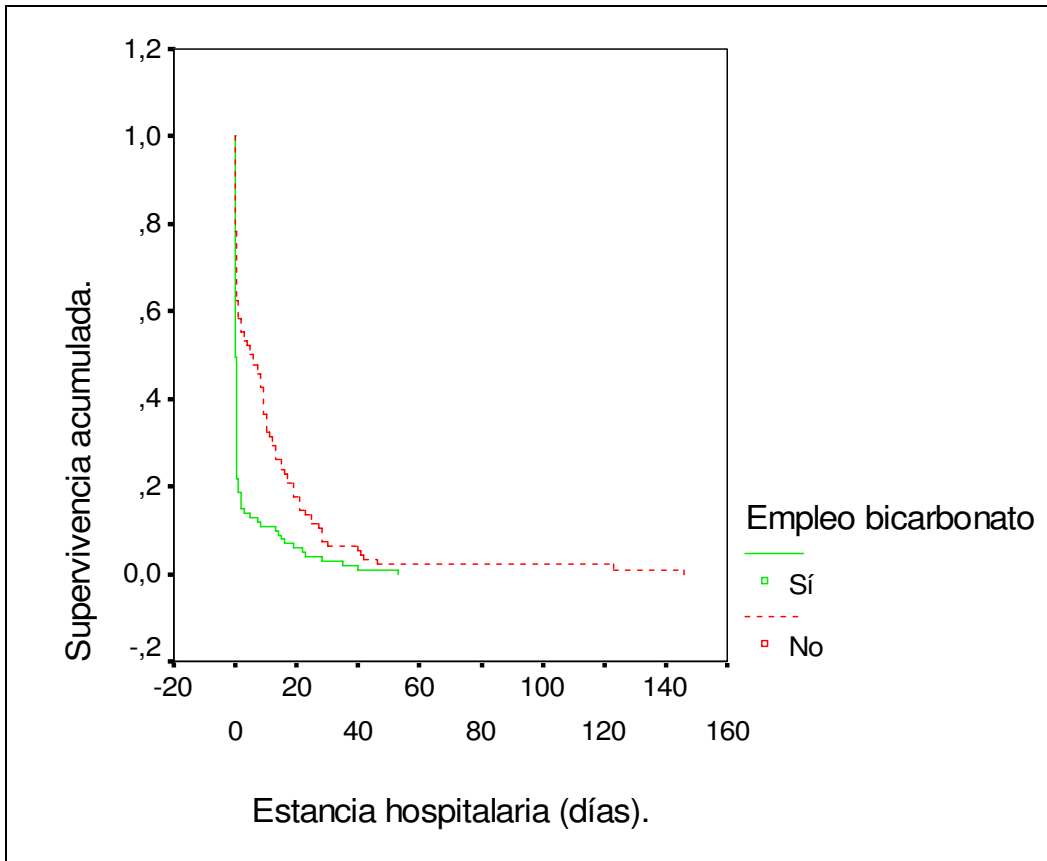


Gráfico IV.67. Supervivencia según empleo de bicarbonato

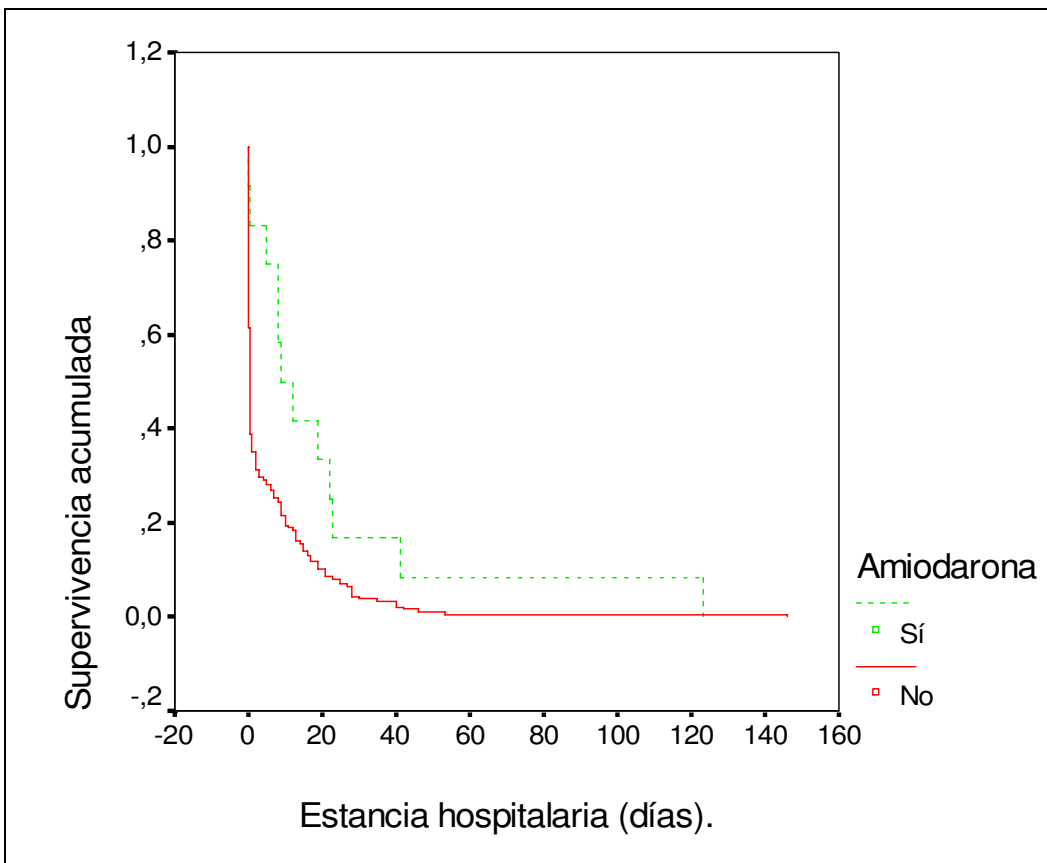


Gráfico IV.68. Supervivencia según empleo de amiodarona

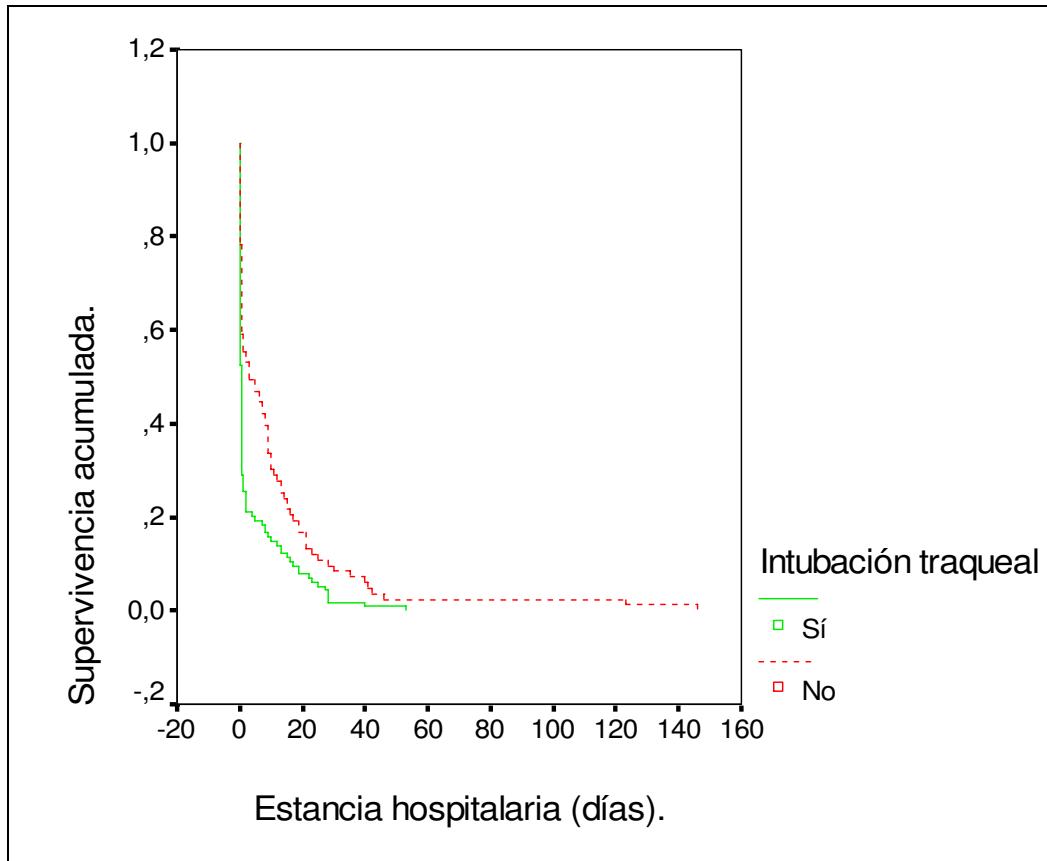


Gráfico IV.69. Supervivencia según necesidad de IOT

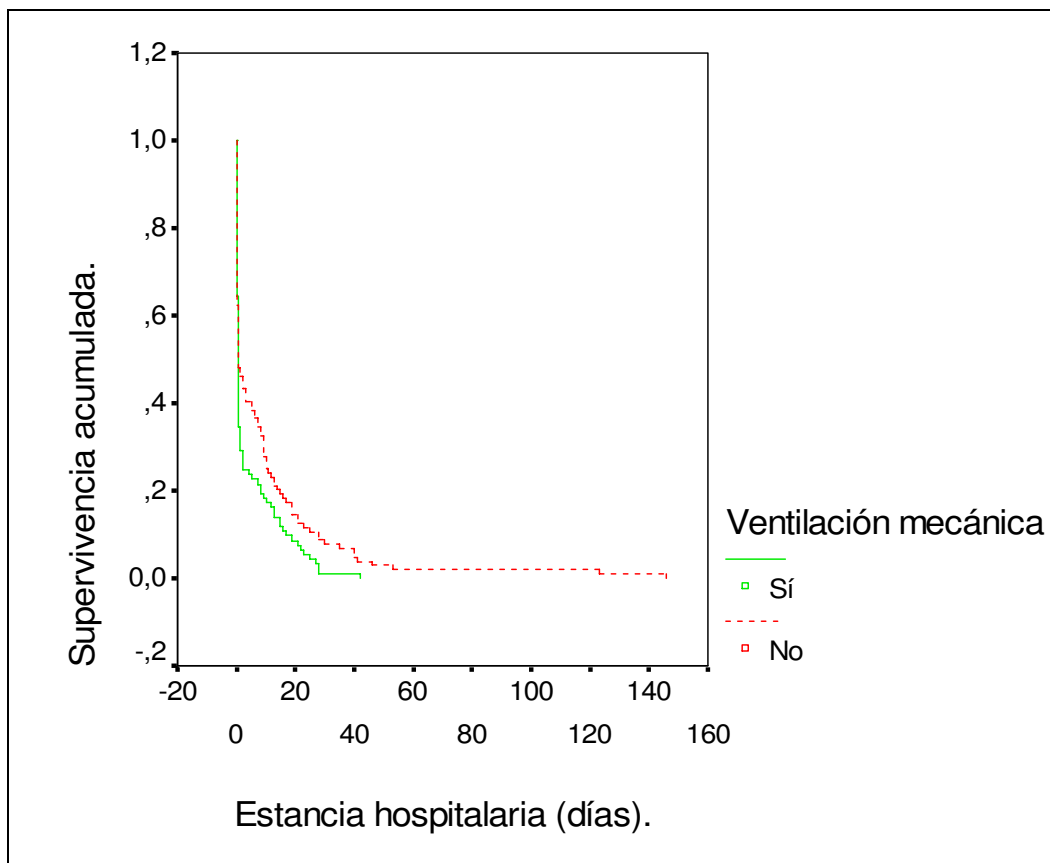


Gráfico IV.70. Supervivencia según necesidad de emplear VM

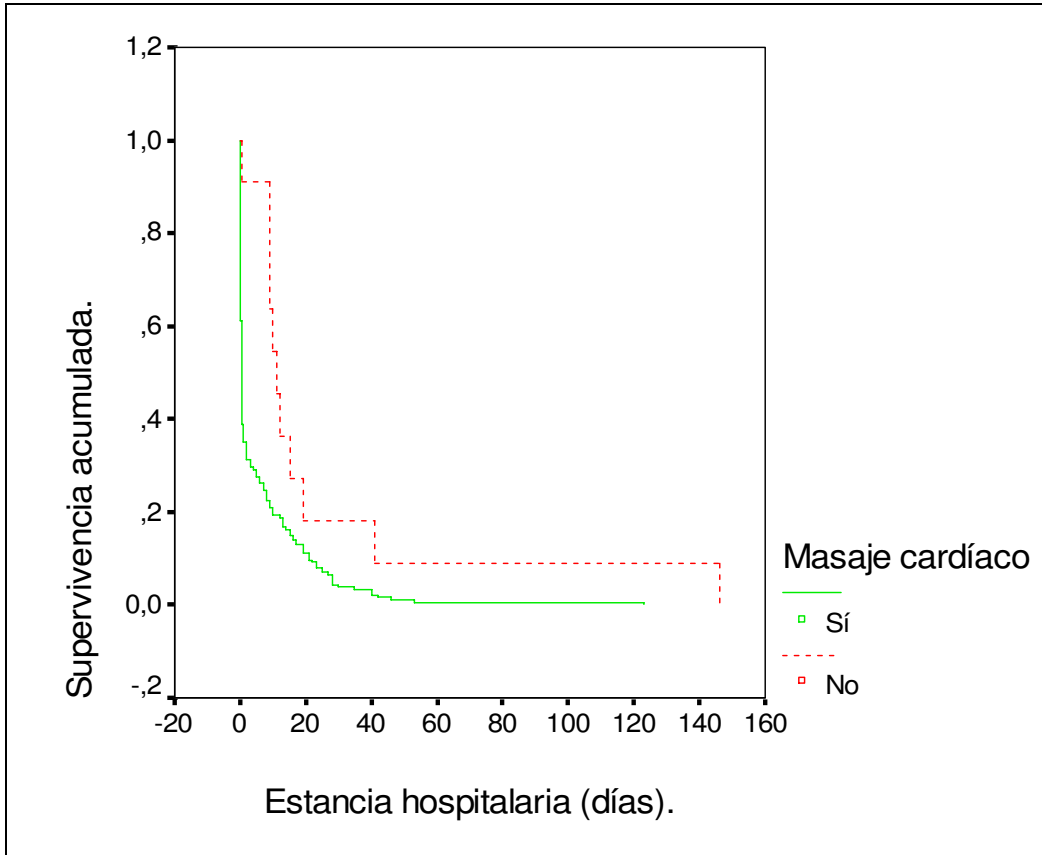


Gráfico IV.71. Supervivencia según necesidad de masaje cardíaco

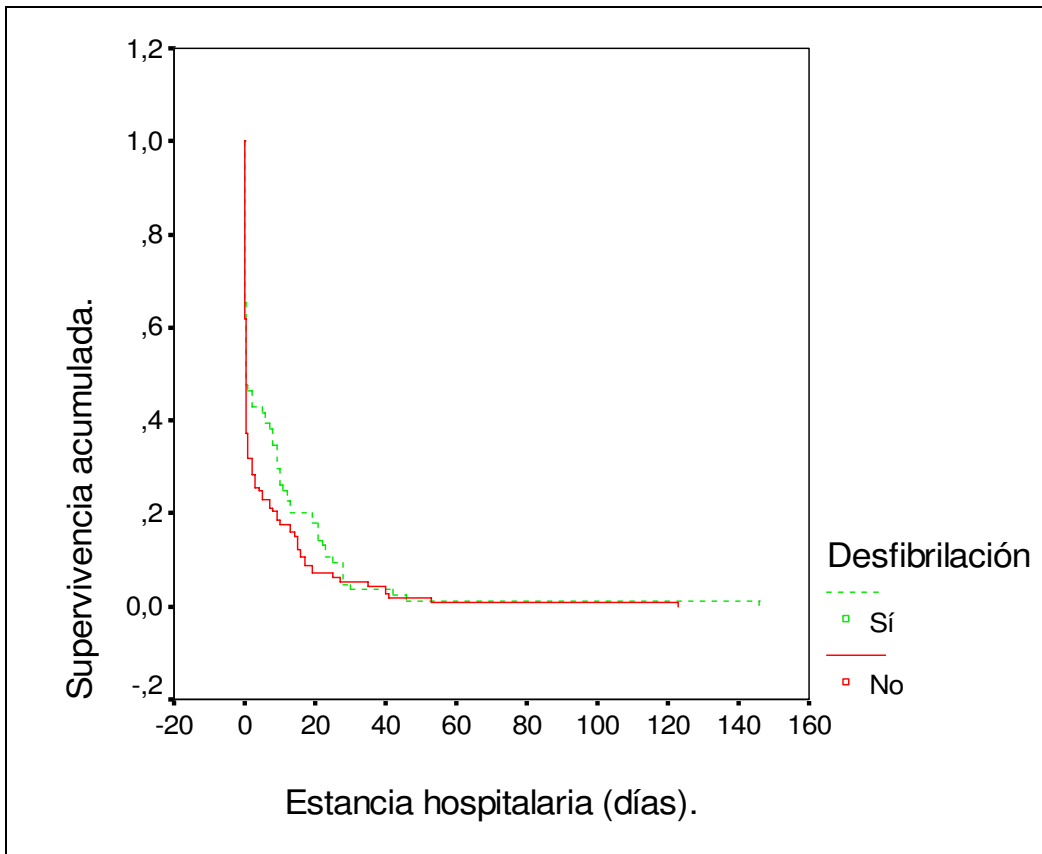


Gráfico IV.72. Supervivencia según necesidad de desfibrilar

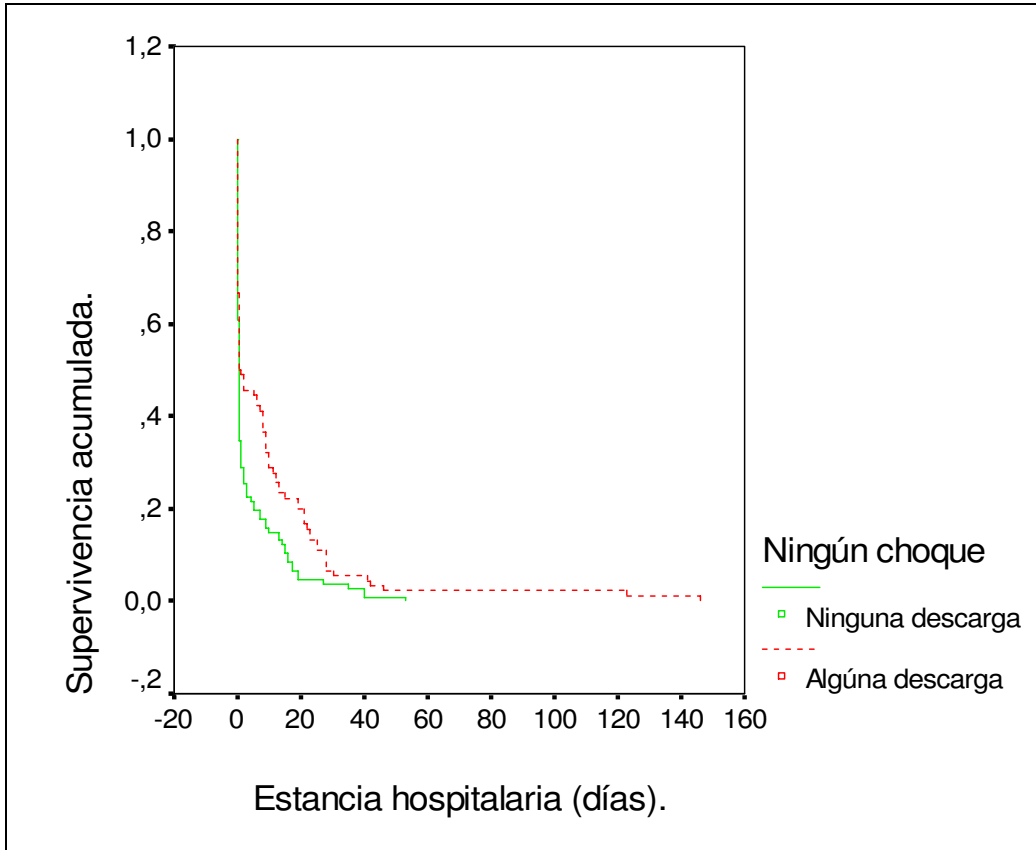


Gráfico IV.73. Supervivencia en ausencia de descarga eléctrica

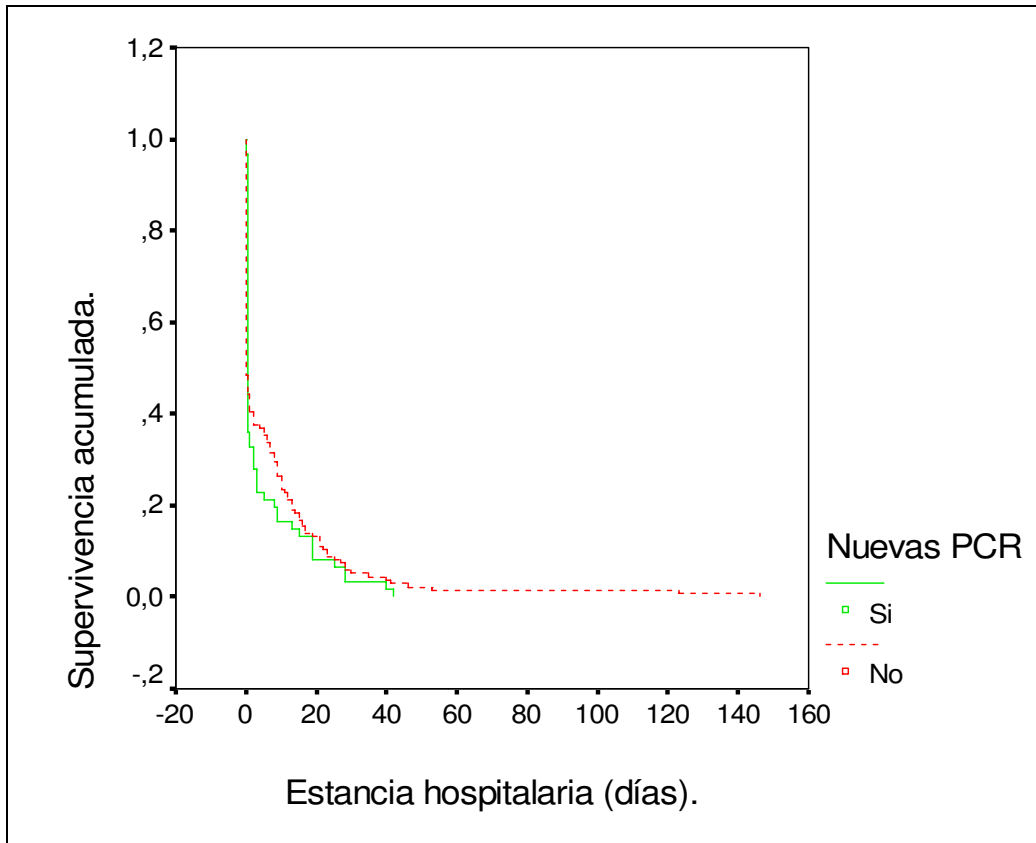


Gráfico IV.74. Supervivencia en nuevas PCR posteriores

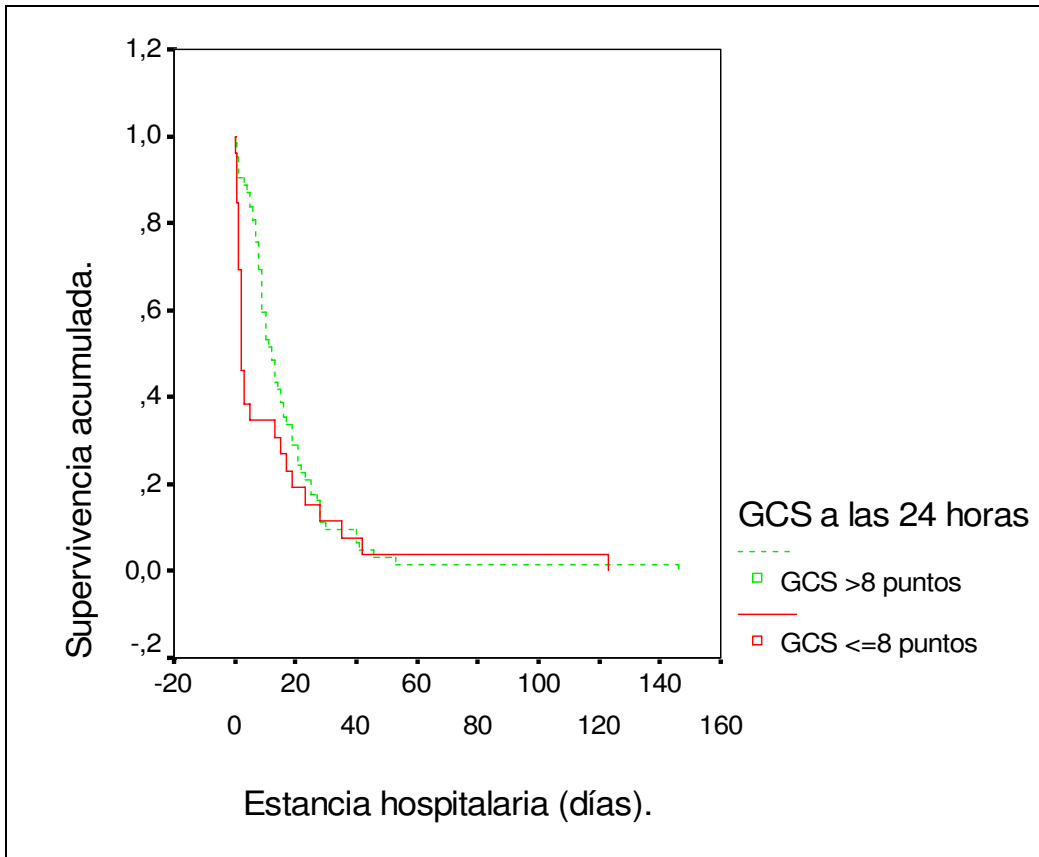


Gráfico IV.75. Supervivencia y Glasgow Coma Score a las 24 horas

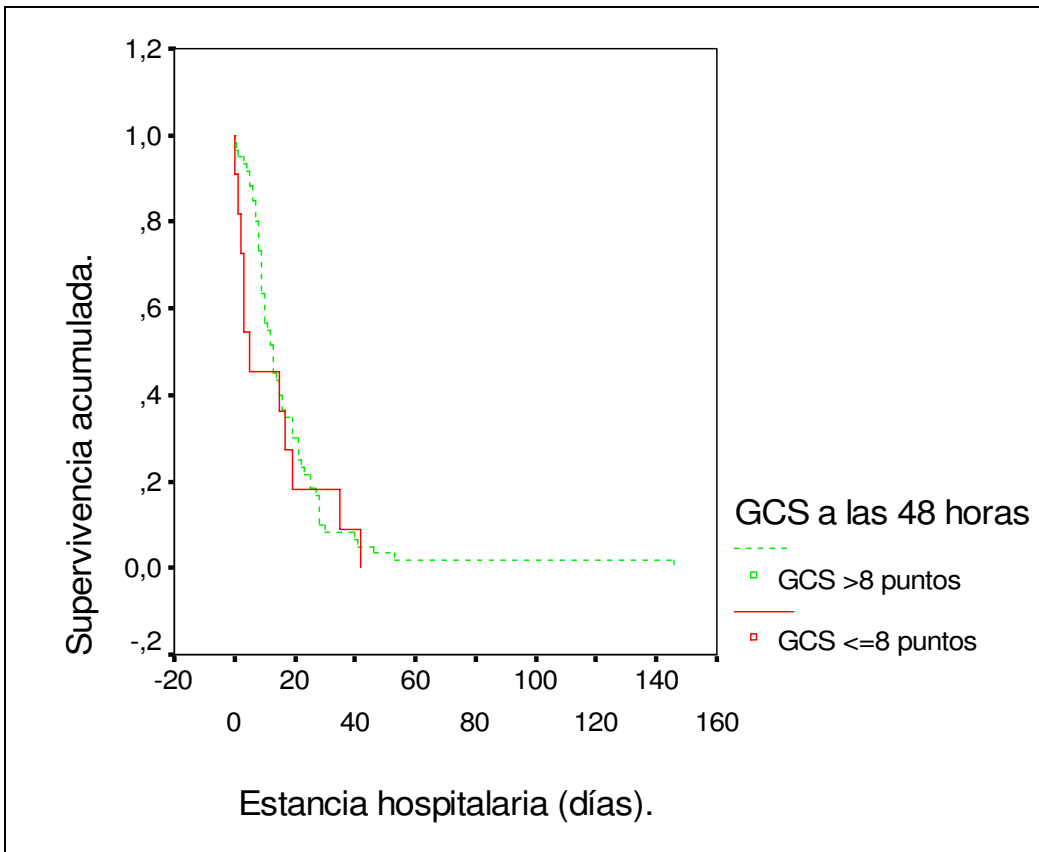


Gráfico IV.76. Supervivencia y Glasgow Coma Score a las 48 horas

IV.31. Regresión de Cox.

Tras la realización de la regresión de Cox se obtuvieron los siguientes resultados:

<i>Variable</i>	<i>Beta</i>	<i>gl</i>	<i>Sig.</i>	<i>OR</i>	<i>IC 95%</i>	
					<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>
<i>Ritmo FV/TVsp</i>	-0'496	1	0'018	0'609	0'404	0'917
<i>Testigo médico</i>	0'375	1	0'028	0'688	0'492	0'960
<i>Duración total de la RCP</i>	0'018	1	<0'001	1'018	1'012	1'024
<i>Empleo de Adrenalina</i>	1'235	1	0'001	3'439	1'679	7'046

Tabla IV.11. Regresión de Cox

Por tanto, tras el análisis multivariante las cuatro variables que se asocian con mejor supervivencia al alta hospitalaria son las siguientes:

- **Primer ritmo eléctrico monitorizado FV/TVsp.**
- **Presencia de un testigo médico cuando acontece la PCR.**
- **Los menores tiempos de duración de la RCP.**
- **Los pacientes que no han necesitado Adrenalina durante las maniobras de RCP.**

Capítulo V

Discusión

V.1. Generalidades y contexto científico.

La investigación de los factores pronósticos en los enfermos que han sufrido una PCR se encuentra en pleno desarrollo en la actualidad. En la lucha para conseguir una mejora en los resultados obtenidos en RCP es esencial, en primer lugar, identificar aquellos factores que se asocian con un mal pronóstico. Eventualmente sobre alguno de éstos podría realizarse alguna actitud correctora y obtener esa ansiada mejora. Como es bien conocido en las últimas décadas los resultados han sufrido un estancamiento sin mostrarse avances¹⁰⁸.

Los estudios realizados en España sobre parada cardiorrespiratoria han sido escasos en número. Además la mayoría de estos estudios han sido de PCR extrahospitalarias, siendo los intrahospitalarios casi anecdóticos. En números absolutos, este es el tercer estudio por tamaño de muestra en PCR intrahospitalaria, tras los publicados por Fontanals⁹ y Martínez¹⁰⁹. Por añadidura los estudios realizados han sido parciales en tanto en cuanto que solo incluían las PCR localizadas en determinadas áreas (UCI, plantas de hospitalización,...), llevadas a cabo por determinado personal sanitario,... Aún de mayor trascendencia es el hecho de que la mayoría no se han estandarizado según el estilo Utstein, lo que compromete su validez e imposibilita su comparación. El empleo asimismo del tipo de análisis estadístico multivariante no había sido frecuentemente realizado. Por último cabe reseñar que la organización de la atención a la PCR difiere entre los distintos modelos sanitarios existentes, y que en el ámbito del Sistema Andaluz de Salud no se había realizado hasta la fecha estudio alguno de PCR intrahospitalaria, incidencia, resultados,...

En la tabla V.1 se detallan los principales estudios realizados en España de PCR intra y extrahospitalaria, junto a las principales características definitorias de los mismos a modo de resumen.

Estudio	Año	Diseño	Localización de la PCR	Nº PCR*	Estilo Utstein	Supervivencia al alta	Seguimiento (Supervivencia %)
Domínguez de Villota E. ¹¹⁰	1975	Retrospectivo no exhaustivo	Intrahosp. Atendida por anestesia	99	No	No registrado	No
Martínez Pérez MV. ^{109,111}	1983	Retrospectivo	Intrahosp. Atendida por anestesia	270	No	18'5% al alta o vivos en hospital >1 mes	No
Rodríguez N. ¹¹²	1988	Prospectivo	Intrahosp. Solo en UCI	80	No	26'2%	6 meses(23'7%) 1 año (21'2%)
Gener J. ¹⁰	1989	Prospectivo	Intrahosp. Solo en UCI	80	No	26%	1 año (21%)
Comisión de paros. ¹¹³	1989	Prospectivo	Intrahosp. Excepto UCI	91	No	15'4%	No
Álvarez JA. ¹¹⁴	1990	Retrospectivo	Intrahosp.	47	No	29'8%	No
Pascual Ramírez J. ¹¹⁵	1991	Prospectivo	Extrahosp.	142	No	8'45%	1 año (7%)
Ochoa Gómez FJ. ⁴⁴	1996	Prospectivo	Intrahosp. Excepto UCI, urgencias y pediatría	63	Sí Extra-hospital	11%	No
Fontanals J. ⁹	1997	Prospectivo	Intrahosp, solo hospitalización convencional.	356	No	36%	No
Carpintero J.M. ¹¹⁶	1998	Retrospectivo	Extrahosp.	87	No	19'54%	No
Martín Castro C. ¹¹⁷	1999	Prospectivo	Extrahosp.	176	Sí	5'1%	6 meses (4'5%)
Álvarez Fernández JA. ¹¹	1999	Revisión retrospectiva de 23 series	Extrahosp.	3642	Sí	10%	6 meses (5'4%)
Epelde F. ¹¹⁸	2000	Retrospectivo	Extrahosp.	263	No	0'3%	1 año (0'3%)
Uriarte E. ¹¹⁹	2001	Retrospectivo	Extrahosp.	1248	No	2'72%	1 año (2'16%)
Ortiz Fdez. M. ¹²⁰	2001	Retrospectivo	Intrahosp. Excepto traumatológicas y extrahospitalarias atendidas en urgencias	58	No	No registrado	No
Carpintero J.M. ¹²¹	2002	Retrospectivo	Extrahosp.	487	Sí	20'3%	No
León Miranda MD. ¹²²	2003	Retrospectivo	Extrahosp.	1950	Sí	No recogido. Ingreso hospitalario vivos 24'95%	No

*PCR en las que se iniciaron medidas de reanimación.

Tabla V.1 Principales estudios sobre PCR españoles

Como se puede apreciar en la tabla V.1, hasta ahora ninguno de los estudios realizados presentaba las características de ser intrahospitalario, prospectivo y realizado según el estilo Utstein. Solo Ochoa⁴⁴ había realizado algo similar con 63 pacientes, pero guiado por el estilo Utstein extrahospitalario

y excluyendo las PCR en UCI y urgencias. Esto sin embargo sí que ha sido realizado en el área de las PCR extrahospitalarias por Martín Castro¹¹⁷, aunque incluían una menor cantidad de paradas atendidas.

Asimismo el seguimiento de 1 año coincide con el máximo realizado por otros estudios^{10,112,115,118,119}.

En el campo internacional sí que han sido publicados numerosos artículos, de muy diversa calidad y características en reanimación cardiopulmonar exclusivamente realizados en al ámbito hospitalario. Estos se comentan de forma más detallada más adelante, en cada uno de los factores analizados. Sin embargo una serie de estudios destacan por su tamaño y diseño. A continuación en las tablas V.2 y V.3 se describen los estudios de RCP intrahospitalaria más relevantes. Se presentan diferenciados según se realizaran de forma previa o posterior a la implantación del estilo Utstein.

Estudio	Año	Diseño	Nº PCR*	Supervivencia al alta	Seguimiento
DeBard M.L. ¹²³	1981	Prospectivo comparado con 13.226 publicados	1.073	24%	5 años
Bedell S.E. ¹²⁴	1983	Prospectivo con análisis multivariante	294	14%	6 meses
Taffet G.E. ¹²⁵	1988	Retrospectivo con análisis multivariante	329	6'6%	No
Tortolani A.J. ¹²⁶	1990	Prospectivo	470	15%	No
Tunstall-Pedoe H. ¹²⁷	1992	Prospectivo y multicéntrico	3.765	17%	1 año
Ebell M.H. ¹²⁸	1992	Metaanálisis 14 estudios 1980-1991	2.643	13'5%	No
Schneider. A.P. ⁸	1993	Metaanálisis 30 años previos	19.995	15%	No
Cohn E.B. ¹²⁹	1993	Metaanálisis 21 estudios 1965-1989	8.221	14'3%	No
Berger R. ¹³⁰	1994	Prospectivo	387	11%	22 meses
Saklayen M. ⁷	1995	Metaanálisis/ Revisión 33 años previos	340/26.095	No informada /15'2%	4 años
Thel M.C. ¹³¹	1997	Ensayo clínico prospectivo ciego y randomizado	156	21%	No
Cooper S. ¹³²	1997	Prospectivo con análisis multivariante	808	21'9%	No

*PCR en las que se iniciaron medidas de reanimación.

Tabla V.2. Principales estudios internacionales sobre PCR hospitalaria pre-Utstein

Estudio	Año	Diseño	Nº PCR*	Supervivencia al alta	Seguimiento	Estilo Utstein
Ebell M.H. ¹³³	1998	Metaanálisis 41 estudios 1980-1998	9.838	14'6%	No	No
Van Walraven C. ¹⁰¹	1998	Ensayo clínico Multicéntrico aleatorizado	1.784	10'9%	No	Sí
De Vos R.N. ¹³⁴	1999	Prospectivo. Excluye UCI. Incluye extrahospitalaria. Análisis multivariante	827	20%	15 meses	No
De Vos R. ¹³⁵	1999	Prospectivo	553	21'7%	No	No
Doig C.J. ¹³⁶	2000	Prospectivo con análisis multivariante	239	21'3%	1 año	No
Zoch T.W. ¹³⁷	2000	Retrospectivo	948	32'2%	8 años	No
Di Bari M. ¹³⁸	2000	Retrospectivo con análisis multivariante	245	32'6%	32 meses	No
Gwinnut C.L. ¹³⁹	2000	Prospectivo y multicéntrico	1.386	17'6%	No	Sí
Parish D.C. ¹⁴⁰	2000	Retrospectivo	3.327	28'9%	No	Sí
Spearpoint K.G. ¹⁴¹	2000	Prospectivo Análisis solo de FV/TVsp	124	34'6%	1 año	Sí
Dumot D.A. ¹⁴²	2001	Prospectivo	445	23%	No	Sí
Van Walraven C. ¹⁴³	2001	Prospectivo multicéntrico en PCR presenciada, en ritmo de FV- TVsp y ROSC 10 min.	2.181	15%	No	Sí
Herlitz J. ¹⁴⁴	2001	Prospectivo áreas monitorizadas/no monitorizadas	557	42'3%/31'1%	No	Sí
Peberdy M.A. ¹⁴⁵	2003	Prospectivo y multicéntrico	14.720	17%	No	Sí

*PCR en las que se iniciaron medidas de reanimación.

Tabla V.3. Estudios internacionales sobre PCR hospitalaria post-Utstein

V.3. Supervivencia hospitalaria y ROSC.

- ❖ **Supervivencia al alta:** La supervivencia al alta hospitalaria obtenida en nuestro estudio es de un 23'15%, similar a la mayoría de las supervivencias descritas o discretamente superior, pero dentro de los rangos habituales en nuestro medio y en la literatura revisada. Así en el área nacional varían las cifras comunicadas desde el 11% descrito por Ochoa⁴⁴ hasta el 36% de Fontanals⁹.

La supervivencia hospitalaria a nivel mundial no ha variado prácticamente en los últimos 40 años, informándose de cifras alrededor del 15%. Así en el metaanálisis de Saklayen⁷ que revisaba la literatura de los últimos 33 años previos se obtenía un 15'2%. Una media de supervivencia del 15% (rango 3-27%) se notificaba también en una amplia revisión de múltiples estudios¹⁴⁶. La supervivencia global al alta hospitalaria tras revisar 25 estudios de RCP entre 1959 y 1992 fue del $11,2 \pm 6,5\%$ ¹³⁰ y del 14% informada por Ballew¹⁴⁷ tras revisar 68 artículos en 1995. También son muy destacables los metaanálisis de Schneider⁸ sobre 19.995 pacientes, con supervivencia hospitalaria media del 15%; el de Cohn¹²⁹ que revisó 21 estudios entre 1965-1989 con 8221 pacientes y una supervivencia del 14'3%; el metaanálisis de Ebell¹³³ de 1998 sobre 41 estudios 1980-1998 tuvo una supervivencia del 14'6% y el previo que ya había publicado en 1992 con revisión de 14 estudios publicados entre 1980-1991 con supervivencia de 13'5%¹²⁸.

Hay que tener en cuenta siempre que la resucitación y la supervivencia a largo plazo es muy superior en el área hospitalaria a la extrahospitalaria, y

que en nuestro estudio se han excluido todas las iniciadas a nivel extrahospitalario y continuadas en Urgencias. También es muy probable que haya influido en una ligera mejoría el hecho de incluir las paradas acaecidas durante la realización pruebas/terapias complementarias, especialmente cateterismos coronarios urgentes, que en su mayoría se corresponden con ritmos desfibrilables y con resultados superiores a la media.

- ❖ **ROSC:** En cuanto a la recuperación de pulso espontáneo (ROSC) los porcentajes fueron 35'5% sin ROSC, 21'2% con ROSC 1 y 43'3% con ROSC 2 (64'5% ROSC global). Desgraciadamente el número de artículos que aporta el ROSC es escasísimo, y aún son menos los que lo estratifican según estilo Utstein, lo que dificulta las comparaciones. Así por ejemplo en el metaanálisis de Ebell¹²⁸ se hace referencia a una supervivencia inmediata del 43'1%. El que sí informa es Saklayen⁷, con un ROSC 1 del 44% y ROSC 2 del 30%. En otros estudios realizados según estilo Utstein se habla de cifras de ROSC 1 del 48%¹⁴⁸, 43'2%¹³² y ROSC 2 del 28%¹⁴⁸, 30'2%¹³², 57%¹³¹, 35%¹⁴⁹. En uno de los más importantes estudios realizados recientemente con 14.720 pacientes el ROSC aportado es del 44%¹⁴⁵. En el ámbito domestico destacaría la publicación del Hospital Clínic i Provincial de Barcelona que, excluidas las PCR en UCI, reporta ROSC del 54'9%¹¹³.

En cuanto a la interpretación de estos resultados cabe resaltar el hecho de que nuestro ROSC 1 es inferior a los publicados ya que en nuestro recogida de datos se han considerado como categorías excluyentes los estadios de los ROSC. Por ello los ROSC 2 (supervivencia superior a las 24 horas) no están incluidos dentro de los ROSC 1 (supervivencia mayor de 20

minutos e inferior a 24 horas), aunque evidentemente todos ellos también estaban vivos en ese primer periodo. Un ROSC 1 más comparable a lo publicado correspondería por tanto a la suma de ambos periodos: 64'5%.

Nuestros resultados en ROSC, como ocurría en la supervivencia hospitalaria, vuelven a ser discretamente superiores a los referenciados. Ello obedece probablemente a las mismas causas ya referidas en la supervivencia hospitalaria. Pero además es muy posible que la obtención de mejores porcentajes de ROSC esté relacionado también con la significativa proporción de PCR atendidos en UCI (48%). En UCI se dan unas condiciones “ideales” para obtener una recuperación inicial. Sin embargo en la posterior evolución esta ventaja se verá amortiguada por la mayor gravedad de los enfermos, nuevas PCR, decisiones de limitación de esfuerzo terapéutico tras reevaluaciones,... En esta línea podríamos interpretar resultados como el publicado siguiendo el estilo Utstein por Myrianthefs¹⁵⁰ sobre PCR atendidas exclusivamente en UCI, con ROSC 1 del 100% y ROSC 2 del 9'2%.

V.3. Factores pronósticos.

En los siguientes puntos se comentarán de forma detallada los diversos factores analizados en el actual estudio y discutirán los resultados de acuerdo con la evidencia actual existente, así como con los principales estudios publicados, ya sea por su trascendencia o bien por un específico diseño.

1. Género:

La mayor proporción de varones encontrada en este trabajo (60'6% vs. 39'4%) está en consonancia con el resto de estudios publicados y en proporciones muy similares. Así Álvarez Fernández¹¹ comunica un 68,5% en el área intrahospitalaria y en la extrahospitalario Carpintero¹²¹ un porcentaje 68'2% de varones, mientras que León Miranda¹²² mostró un 71'4%. Casi idénticos resultados se describen en el campo internacional con resultados como el de un 57% de varones, publicado recientemente por Peberdy¹⁴⁵, en uno de los mayores estudios realizados.

En nuestra muestra no se encontró asociación estadísticamente significativa entre supervivencia y género. Coincide también con otros resultados previamente comunicados^{112,127,132,136,138,142,151,152,153,154,155,156,157,158,159,160,161,162}. En los 2 estudios específicamente destinados a evaluar la relación entre género y supervivencia^{153,156} no se encontró asociación. Solo un estudio publicado por Ebell¹⁶³ sí que la encontró con ventaja para el sexo femenino, mientras que en el de Doig¹³⁶ la encontró solo en el análisis univariante, pero no en el multivariante.

2. Edad:

La edad media de nuestros enfermos se situó en 63,2 años ($\pm 14,92$) con mediana de 67 años sin que tampoco se relacionara en el análisis posterior con la supervivencia de los enfermos, ni en el análisis univariante ni en el multivariante. Tampoco en el análisis categorizado según el estilo Utstein ni empleando las edades habitualmente usadas como discriminativas en otros estudios.

La relación de la edad con la supervivencia permanece controvertida con disparidad de artículos y revisiones acerca del tema. Existen varios metaanálisis que informan de asociación estadística entre mayor edad y supervivencia. Así Schneider⁸ y Ebell¹²⁸ informan de peores resultados a partir de los 70 años, al igual que Cohn¹²⁹ que encuentra relación pero a partir de los 60 años. Existen además 3 análisis multivariantes^{125,132,164} con hallazgo de peores resultados también a partir de los 70 años. De igual forma otros estudios publicados de menor solidez estadística o metodológica, se han relacionado con peores resultados en edades superiores a los 60-70 años^{126,127,140,154,165,166,167} o el español de Fontanals⁹ a partir de los 80 años.

Por el contrario existe otro metaanálisis¹³⁸ que no ha encontrado relación con la supervivencia en los mayores de 70 años y un estudio multivariante¹²⁴. Tampoco en 2 estudios específicamente diseñados para evaluar la relación edad-supervivencia encontraron asociación estadística^{168,169}. Otros múltiples estudios han coincidido igualmente^{112,130,137,142,151,155,158,159,160,161,162,170} incluido el estudio de Gener¹⁰.

3. Ingresos previos:

En la literatura encontrada no se había analizado hasta la actualidad, la posibilidad de que los enfermos que habían sido ingresados previamente, en UCI o en otras dependencias hospitalarias, pudiesen tener peores resultados tras sufrir una PCR que el resto de la población. Hipotéticamente la posible morbilidad asociada a la patología previa del enfermo podría ser un lastre para un resultado favorable.

Sin embargo en este estudio no se ha encontrado asociación, a pesar de que un 64% había tenido un ingreso hospitalario previo y un 30% lo fue en UCI. Estos hallazgos irían en contra de la habitual sensación subjetiva negativa que habitualmente embarga al médico que atiende a un enfermo en PCR con antecedentes de otros ingresos previos, a veces múltiples, e incluso con ingresos anteriores en cuidados intensivos.

Dado el alto porcentaje de pacientes con antecedentes de ingresos previos, sí que es posible que estos tengan una mayor probabilidad de sufrir una PCR que aquellos enfermos que ingresan por primera vez. Este planteamiento habría requerido un seguimiento de toda la población hospitalaria que no se ha realizado.

4. Ventilación mecánica:

En nuestro análisis se apreciaron peores resultados en los enfermos que se encontraban en ventilación mecánica cuando sufrieron la PCR con respecto al resto de la población. Este hallazgo es concordante con lo descrito previamente, ya que había sido informado por Gener¹⁰, Bialecki¹⁵² y Huang¹⁷¹. Pero en el análisis multivariante no alcanzó significación por que

probablemente esté factor sea secundario a muchos otros, tales como el origen de la PCR sufrida, gravedad de la situación basal, localización... y otros.

5. Localización de la PCR:

Las PCR acontecidas presentaron un patrón de distribución por localización no uniforme, destacando por su mayor peso las ocurridas en UCI (48%), seguido de plantas de hospitalización y Urgencias. Las proporciones son similares a otras series publicadas y casi superponibles, por ejemplo, al recientemente trabajo publicado bajo esponsorización de la A.H.A. de Peberdy¹⁴⁵. En nuestra serie sin embargo la frecuencia de presentación en el epígrafe de “otras áreas” es mayor de lo habitual (10'3%). Ello responde a que se incluyen aquí las PCR acontecidas en la Unidad de Hemodinámica (unidad de referencia provincial), donde se realizan técnicas diagnósticas y terapéuticas sobre todo a pacientes coronarios.

Apriorísticamente cabría esperar mejores o peores resultados en algunas de estas áreas por las características de las patologías y enfermos que las sufren en cada una de ellas. Y según nuestros datos en el análisis univariante se obtiene significación estadística (aunque no en el multivariante) a costa principalmente del porcentaje de supervivientes en “otras áreas”, que triplica el que se obtiene por los que fallecen. Estos enfermos, como hemos visto, son principalmente síndromes coronarios, lo cual habrá influido en los resultados con toda probabilidad. De forma inversa los exitus duplican en porcentaje a los supervivientes en las salas de hospitalización (Tabla IV.4). Cuando se comparan los resultados en UCI frente al resto no se alcanza significación estadística.

No es descabellado pensar que las probabilidades de supervivencia podrían ser menores en los enfermos que sufren una PCR en áreas no monitorizadas frente a las monitorizadas (UCI, algunas dependencias de Urgencias y durante la realización de cateterismos coronarios). Hay otras muchas diferencias entre estas áreas, además de en las capacidades de monitorización, tales como el grado de entrenamiento y experiencia del personal médico y de enfermería en soporte vital, los equipos de emergencias disponibles y las habilidades reales para utilizarlos, o la ubicación dentro de la estructura de los hospitales, ya que las áreas no monitorizadas suelen ser más periféricas con respecto a las otras que ocupan localizaciones más centralizadas. Entre los varios estudios que apuntan en esa dirección destaca el metaanálisis de Saklayen⁷ de 1995, en que los resultados fuera de las camas de agudos eran inferiores. Igualmente el estudio BRESUS¹²⁷ mostró peores resultados en plantas de hospitalización y que los resultados en urgencias y U.C.I. eran similares. Otros estudios han mostrado también superioridad de forma combinada para U.C.I. y urgencias¹²⁶; U.C.I. y camas con telemetría¹⁵²; U.C.I. de forma aislada^{110,142,146} áreas monitorizadas en sentido más amplio^{144,162,172,173,174} o simplemente peor resultado en plantas de hospitalización^{139,175,176,177}.

Pero en otras ocasiones lo que se ha apreciado son peores resultados en estas mismas áreas. Se ha achacado ese empeoramiento a la mayor gravedad inherente a estos enfermos que precisan monitorización continua, a una mayor comorbilidad existente y a una peor respuesta a las medidas terapéuticas empleadas. Existe también un metaanálisis que sustenta esta visión publicado en 1998¹³³. Otros estudios también han encontrados resultados inferiores^{123,178,179}.

Sin embargo en nuestro estudio, como hemos comentado, no se aprecia ventaja o desventaja de los enfermos que sufre la PCR en U.C.I. Esto es concordante también con el estudio multivariante realizado por Cooper en 1997¹³² con análisis mediante regresión logística que presenta similares hallazgos. Existen también otras publicaciones afines en cuanto a resultados^{124,154,155,157,161,162,180,181}. Una posible compensación entre los diversos factores analizados, sin preponderancia de ninguno de ellos, podría ser una explicación plausible.

6. Testigo inicial de la PCR:

En nuestro estudio el testigo cualificado más frecuente fue el médico (55'7%), seguido del personal de enfermería (28'1%). Sin embargo sí que en todos los casos excepto en uno, siempre fue presenciada, a diferencia de lo que suele ocurrir en el ámbito extrahospitalario^{11,12}. Este escaso número de no presenciadas impide realizar comparaciones estadísticas de ese grupo. A pesar de encontrarse dentro de un centro sanitario hasta en un 13'7% de las PCR no hubo personal sanitario presente.

Cuando se procede al análisis estadístico confrontando los resultados de las PCR presenciadas por personal facultativo frente a todas las demás se aprecia significación que se mantiene incluso en la regresión. En los supervivientes es mayor el porcentaje de los presenciados por médicos.

En el campo de las PCR extrahospitalarias es bien conocida la trascendencia que tiene el hecho de ser o no presenciada, hasta el punto de incluirse en el score ACLS (junto a ritmo de FV/TVsp y ROSC 10 minutos) para predecir la supervivencia¹⁸². Estos mismos hallazgos han sido encontrados por

Van Walraven¹⁴³ en el 2001 y propuesto como ayuda clínica para interrumpir las maniobras de reanimación a nivel intrahospitalario. Hay más estudios concordantes, entre ellos un metaanálisis⁷, un estudio prospectivo multicéntrico¹²⁷ y otros múltiples^{4,125,136,142,144,164,167,183,184,185} incluido cuando en todos el ritmo de base es una FV/TVsp¹⁴¹.

Estos resultados podrían probablemente interpretarse como consecuencia de un inicio más precoz de las maniobras de resucitación al encontrarse personal entrenado en soporte vital. Además es muy probable que al haberse detectado una situación de riesgo inminente en estos enfermos incluso se hubiesen iniciado ya medidas terapéuticas previas a la PCR en sí. Indica en definitiva una activación más precoz de la “cadena de supervivencia” hospitalaria, que efectivamente obtiene resultados positivos en mayor proporción. Otra posible interpretación sería por una deficiente realización de las maniobras de reanimación por el personal no facultativo, que lastra los resultados de estos enfermos.

7. Día de la semana y distribución horaria:

En el análisis realizado se apreció una distribución bastante homogénea de las PCR a lo largo de los días de la semana y también a lo largo de cada día cuando lo dividimos en los turnos habituales de trabajo. En otros trabajos previos ya se había descrito esta distribución homogénea de las PCR intrahospitalarias^{113,152}. En añadidura tampoco se encontró asociación con la supervivencia.

Solo hemos encontrado dos estudios en los que se analice la incidencia y resultados a lo largo de la semana. Tanto en el estudio BRESUS¹²⁷ como en el

español de Fontanals⁹ coinciden igualmente en no encontrar diferencias significativas.

En cuanto a la categorización horaria del día hay más datos. Algunos grandes trabajos han informado de mayores incidencias de PCR en las horas de la madrugada y a lo largo de la noche en estudios de PCR extra-hospitalaria^{186,187,188,189}. Sin embargo estos datos son menos claros en la intrahospitalaria donde las influencias del ritmo circadiano parecen estar disminuidas. Existen dos estudios multicéntricos que sí encontraron diferencias. En uno de ellos¹⁵¹ se encontraron más secuelas en las PCR ocurridas en el turno de noche, que además eran no presenciadas con mas frecuencia y con ritmo inicial en asistolia o DEM. En el otro¹³⁹ se obtenían peores resultados en el horario de 17-9 horas, pero sin embargo se ha descrito como estos peores resultados desaparecían cuando se proporciona adecuado entrenamiento a la plantilla de noche y al personal en rotación interna¹³².

En cambio son más abundantes los estudios que describen resultados similares a los nuestros. Destacan entre ellos el metaanálisis de Saklayen⁷, lo españoles Fontanals⁹, Ortiz¹²⁰ y la Comisión de Paros del Hospital Clínic¹¹³ y otros internacionales^{132,152,157,161}.

8. Tipo de reanimación inicial y personal que la realiza:

Como previamente habíamos comentado la atención inicial recibida hasta la llegada del reanimador puede influir en los resultados obtenidos. En nuestro estudio la mayoría de los enfermos recibieron RCP avanzada directamente (84'2%) y el resto básica, excepto un 1'5% al que no se les realizaron inicialmente ningún tipo de maniobras de RCP. Estas cifras de

atención inicial con maniobras de RCP avanzada a nivel hospitalario, sin entrar a valorar la calidad de las mismas, son deseables en un medio donde se debería maximizar la atención a este proceso, gracias a la presencia permanente de material, personal,... En cualquier caso no se apreciaron diferencias destacables en cuanto a los resultados obtenidos según el tipo de RCP iniciado, cosa que en cambió sí que ha demostrado tener importante trascendencia en RCP extrahospitalario¹²². En cuanto al porcentaje de PCR sin realizarse maniobras de RCP hasta la llegada del intensivista es inferior al descrito en otros artículos¹⁹⁰.

Si tenemos en cuenta quién desarrolla o inicia en primer lugar el soporte vital avanzado en el hospital, destaca el intensivista que atiende $\frac{3}{4}$ partes de los casos. Ello es debido a la estructuración en el centro hospitalario ya descrita en "material y métodos". El segundo lugar ocupado por los médicos de urgencias, se debe a la mayor prevalencia de esta patología en esa área. Sin embargo solo un 1'9% de los casos son reanimados inicialmente solo por enfermería, lo cual es llamativo. Probablemente se relacione con el alto porcentaje de PCR presenciadas por un médico pero es una cifra decepcionante si tenemos en cuenta que éstas son, dentro del personal sanitario, las que con más probabilidad descubrirán e identificarán a los pacientes que sufran una PCR.

Se realizó también un análisis comparando los resultados obtenidos cuando se realizan las maniobras de RCP por un intensivista frente al resto sin que se obtuvieran diferencias. Como en otras publicaciones previas^{157,161} se había descrito ya, más importante que la capacitación o experiencia del reanimador, lo serían otras circunstancias como los tiempos de actuación, origen de la PCR,

ritmo eléctrico,... Es por ello probablemente que los profesionales más entrenados en maniobras de RCP en el centro hospitalario estudiado, no obtengan mejores resultados que el resto de la población sanitaria.

9. Origen de la PCR:

En nuestros resultados predominan las PCR de origen cardiológico, que suponen el 62%, encabezado por el subgrupo de cardiopatía isquémica. Coincide esta predominancia con la mayoría de los resultados informados, con cifras similares del 56% en el estudio BRESUS¹²⁷, o algo inferiores^{10,123,145}. Hay que recordar que esta variable se definió como dicotómica, existiendo en otras múltiples publicaciones previas varias categorías (traumáticas, posquirúrgica,...) que diluyen los porcentajes finales.

Cuando se analiza la asociación de la variable resultado con el origen en el análisis univariante, se obtiene significación estadística que indica mejor supervivencia en los enfermos con origen de la PCR cardiológico. En la literatura publicada este aspecto sí que está más controvertido. Es mejor también en el análisis univariante realizado por Doig¹³⁶ (aunque no se confirma en el multivariante) y en otros estudios^{10,134,152,178}. En varios estudios más sin embargo no parece ejercer ningún efecto sobre la supervivencia^{117,123,132,145}. Y por último existe un número importante de publicaciones de reconocida trascendencia científica con hallazgos contrapuestos, que informan de peores resultados si el origen es cardiológico. Entre estos últimos sobresalen el metaanálisis de Saklayen⁷, el estudio BRESUS¹²⁶ o el más grande publicado español hospitalario de Fontanals⁷ y otros^{126,137,183}.

El hecho de que en nuestro estudio se asocie con mejores perspectivas de supervivencia en el análisis inicial se debe probablemente al importante porcentaje de enfermos coronarios de nuestra serie que se incluyen entre el grupo de cardiológicos (37'4% del global). En añadidura muchos de los enfermos que sufren una PCR cardiológica por arritmia tienen también un sustrato de coronariopatía conocido aunque no evaluado. Ciertamente existen varios metaanálisis previos^{8,128,129,133} que informan de mejores resultados entre los enfermos coronarios que en el resto de la población. Pero además las PCR de estos enfermos con frecuencia ocurren en ritmo de FV/TVsp, y ello se asocia también con mejores supervivencias al alta. Ello explicaría posiblemente la desaparición de este factor en el análisis multivariante a favor del ritmo eléctrico que permanece en el modelo final de la regresión.

10. Ritmo eléctrico:

El análisis detallado del ritmo eléctrico es uno de los principales parámetros a analizar en los estudios de RCP, dada la distinción que realiza el estilo Utstein entre ritmos desfibrilables o no. La distribución encontrada de los ritmos iniciales es similar a las descritas en series mayores. Las arritmias detectadas son, por orden de frecuencia, la FV/TVsp (30'5%) y la asistolia (29'1%) en proporciones muy similares, seguido de DEM (17'2%) y Bloqueos/Bradicardias (13'3%). En las otras series españolas que refieren los porcentajes, éstos son similares como los informados por Gener et al¹⁰ (41%, 34%, 12% y 10% respectivamente), Rodríguez et al¹¹² (41'2%, 33'7%, 12'5% y 12'5% respectivamente) y Ochoa et al⁴⁴ (49'3% en asistolia y 34'2% en FV/TVsp). Cabe destacar una menor proporción de PCR en ritmos de asistolia. Dado que

las categorías de ritmos con perfusión (TV y posteriormente FV), DEM y Asistolia son estadios continuos en la muerte clínica humana al igual que ocurre en los ensayos animales^{191,192,193} es probable que el alto porcentaje de PCR acontecidas en la UCI haya propiciado una intervención más precoz y haya evitado esta progresión evolutiva eléctrica hasta la asistolia.

Si agrupamos los ritmos siguiendo el estilo Utstein solo ese 30'5% de los pacientes presentan ritmo de PCR en FV/TVsp frente a una gran mayoría restante. Esta proporción es similar, además de a nuestro medio más cercano, a otros estudios internacionales estilo Utstein como el recientemente publicado por la A.H.A.¹⁴⁵ que informa del 25%.

En la actualidad es bien conocido que el pronóstico vital es mejor en los enfermos que sufren una PCR en ritmo de FV/TVsp^{6,63,99}. Existe una amplia bibliografía que respalda esta aseveración, que incluyen metaanálisis y revisiones^{4,7}, estudios multivariantes^{136,138} grandes multicéntricos^{139,143,145} o de diversas características^{6,10,44,99,101,112,127,151,152,164,178,183,184,194,195,196} y algunos de ellos realizados siguiendo el estilo Utstein^{140,149,160}.

En nuestra serie se ha encontrado también mejor supervivencia en el grupo con ritmo inicial FV/TVsp o cuando se realiza la comparación por ritmos desglosados. Esta asociación estadística con respecto a la supervivencia hospitalaria se mantiene finalmente al realizar la regresión. Esta concordancia con el actual cuerpo de conocimientos confiere cierta coherencia a nuestros datos.

11. Intervalos de tiempo durante la RCP:

La medición de los tiempos de actuación siguiendo el estilo Utstein es también uno de los pilares fundamentales en la descripción de las características de la muestra recogida, existiendo evidencia de que los intervalos menores de PCR-Inicio de las maniobras de RCP se asocian con mejores resultados^{69,70,162}. En el análisis de nuestros datos sin embargo no se apreció diferencia estadística cuando se analizó la repercusión de este periodo. Probablemente esto se deba a la escasa diferencia existente entre los fallecidos y los supervivientes (ambos menos de 1 minuto, aunque superior para los exitus). Similares hallazgos obtenían en otros estudios donde el tiempo hasta el inicio de las maniobras de reanimación era también breve y no significativo^{171,195,197,198}, como por ejemplo se apreciaba también en los resultados obtenidos en el Hospital Clínic i Provincial donde el tiempo medio era inferior a los 2 minutos a pesar de describir exclusivamente PCR en plantas de hospitalización¹¹³. Una vez más el alto porcentaje de PCR que ocurren en la UCI proporciona como resultado tiempos cortos de respuesta para ambos grupos.

En el intervalo hasta la desfibrilación eléctrica sí que se obtiene significación, existiendo unos tiempos que se multiplican por tres en los exitus respecto a los supervivientes. Destaca también el hecho de que los tiempos medidos son superiores a los deseables, ya que en el conjunto global se aprecia un retraso de más de 5 minutos en desfibrilar a un enfermo con ritmo eléctrico inicial de FV/TVsp. Dado que en el éxito de la desfibrilación el tiempo es crítico, disminuyendo la supervivencia un 5-10% por cada minuto de retraso^{199,200,201}, es previsible que estas dilaciones en la atención puedan haber

influido negativamente en los resultados obtenidos. La principal razón de esta demora es con toda probabilidad la ausencia real en nuestro medio de desfibriladores en todas las plantas de hospitalización, dependiendo por tanto el poder tratar la arritmia de localizar un celador que traslade el aparato hasta el lugar de la RCP. Ello hace que en esos enfermos se dispare la demora hasta casi los 8 minutos (media $447'27 \pm 484$ segundos y mediana 5 minutos), un retraso difícilmente asumible.

En la PCR extrahospitalaria es bien conocido una mejora de la supervivencia con la disminución de este intervalo^{65,73,78,83,84}. En la intrahospitalaria no existe la misma evidencia científica, aunque también otros estudios estilo Utstein la han encontrado²⁰², pero es razonable pensar en la probable trascendencia también a nivel hospitalario de este intervalo. En nuestro análisis multivariante no se consigue tampoco en este estudio obtener resultados significativos aunque si se detectó en el univariante.

Los intervalos hasta el aislamiento de la vía aérea y la canalización de la vía venosa no se han relacionado con mejores resultados en nuestro estudio, ni existe tampoco un sólido respaldo científico, aunque previsiblemente también influyan⁶³.

12. Duración total de la RCP:

La duración media fue de 22'49 ($\pm 22'7$) minutos y una mediana de 15 minutos, casi idéntica a otros tiempos españoles comunicados^{9,113}. La repercusión de lo prolongado de las maniobras de RCP en el resultado vital es obviamente comprensible. Habitualmente se obtienen peores resultados conforme se precisan tiempos más prolongados en las maniobras de la RCP,

frente al enfermo que consigue ROSC en pocos minutos. Estos hallazgos presentan significación cuando se realiza el análisis univariante y la regresión de Cox. También es significativo en el análisis univariante el tiempo total de PCR, que incluye además el intervalo en el que no se realizaron maniobras de reanimación.

Existen múltiples publicaciones que encuentran también esta asociación aquí descrita, y que concuerdan con nuestros resultados tales como los metaanálisis de Saklayen⁷ y Schneider⁸, los análisis multivariantes de Doig¹³⁶ y Cooper¹³² o la revisión realizada de Jastremski²⁰³. Estos hallazgos se han descrito también en el territorio nacional en varias ocasiones^{9,10,110,112,120}. Otros múltiples estudios han informado peores resultados a partir de diferentes duraciones estimadas: 5 minutos¹⁶⁴, 10 minutos¹⁵⁴, 15 minutos¹²⁶, 20 minutos¹⁶⁷, 30 minutos²⁰⁴ o sin determinar un tiempo preciso^{109,110,142,161,196,197,205,206,207} aunque en nuestro estudio ninguno de estos tiempos utilizados en la literatura se ha asociado con significación estadística.

13. Complicaciones durante la RCP:

La incidencia de complicaciones ha sido muy escasa (15%) destacando sobre todo las lesiones óseas torácicas derivadas del masaje torácico (roturas costales/externales y desinserciones condrocostales).

En la revisión realizada por Hoke y Chamberlain²⁰⁸ de lesiones esqueléticas encontradas tras la RCP, calcularon que un 20% de los pacientes sufren lesiones esternales-condroesternales, mientras que si añadimos las fracturas costales al recuento casi un tercio de los pacientes sufren lesiones esqueléticas, pero sin que se asociara con aumento de la mortalidad. Sin

embargo en el artículo de Martínez Pérez¹⁰⁹ sí que se describían peores resultados en relación con la presencia de fracturas costales.

En nuestro estudio estas complicaciones de forma aislada no se han relacionado con la supervivencia final. Sí que se observa asociación cuando se analizan todas las complicaciones en forma conjunta. Sin embargo en el análisis multivariante no alcanza significación propia. Muy probablemente a mayores tiempos de reanimación y de maniobras/técnicas realizadas la incidencia de complicaciones aumente, pero de forma secundaria a estas eventualidades.

14. Fármacos empleados:

En el empleo de drogas durante la RCP destacaron, como era de esperar, la adrenalina (82'3%), atropina (60'1%) y bicarbonato (50'7%). Los porcentajes descritos son similares a los descritos en otros artículos¹⁴⁵.

Estos tres fármacos junto a otras aminas (principalmente dopamina) y la amiodarona alcanzaron significación estadística en el análisis univariante. No así el resto de fármacos y drogas empleados.

Como es conocido el empleo de adrenalina, atropina, bicarbonato, calcio y lidocaína durante la RCP se ha asociado a peores resultados^{63,101}. Es conocido que no hay diferencias, ni en el alta hospitalaria, ni en la recuperación satisfactoria neurológica, con respecto al empleo de dosis alta o estándar de adrenalina. También es conocido el hecho de que dosis acumulativas de adrenalina se asocian con función neurológica alterada tras sufrir una PCR en FV¹⁰³. Incluso se ha asociado a una mayor mortalidad^{73,101,139,142,183}. Así ocurre en nuestro análisis multivariante donde el empleo de adrenalina se asocia con

peores resultados (OR 3'43) siendo el único fármaco que la alcanza. Algún estudio aislado de escasa calidad metodológica ha informado sin embargo de mejores resultados cuando se administraba adrenalina¹⁵⁵.

En cuanto a la interpretación de estos resultados el empleo de adrenalina podría significar solo intentos prolongados de resucitación, cuya administración en los protocolos de RCP actuales se realiza en cada bucle. Pero hay que tener en cuenta que el análisis que hemos realizado es solo parcialmente influenciado por la variable tiempo. Solo se recogía el empleo (sí o no) de la droga y no el momento ni las dosis administradas. Además en otras ocasiones previas ya se había informado de peores resultados asociados al empleo de adrenalina como en la regresión logística de Van Walraven¹⁰¹ o en el registro sueco de paro cardíaco⁷⁹.

El ritmo eléctrico probablemente influiría menos en la administración de este fármaco ya que se administra cada 3 minutos en las 2 ramas del actual algoritmo de RCP, o incluso en menos tiempo en la rama de FV/TVsp cuando no se dispone de medición del tiempo y se realiza en cada uno de los ciclos (aproximadamente de unos 2 minutos).

La atropina no alcanza significación con nuestros datos en la regresión. En otros artículos previos sí que se había encontrado asociación^{63,101,142}. Tampoco el bicarbonato, el calcio, la lidocaína ni el empleo de aminos alcanzan significación en la regresión, aunque sí en el univariante el bicarbonato y otras aminos.

Existe también evidencia que la amiodarona tras FV resistente a 3 descargas con desfibrilador y tras la adrenalina, es el antiarrítmico de elección^{104,105} (Nivel de evidencia 1-2. Clase IIa). En nuestra serie, al igual que

en otras series mayores¹⁴⁵ y en contra de la evidencia existente (estudios ARREST¹⁰⁴ y ALIVE¹⁰⁵) el porcentaje de empleo de la Lidocaína es superior al de la Amiodarona. La razón más probable es el empleo de la Lidocaína por la inercia de la costumbre adquirida frente a las recomendaciones de las guías actuales^{24,27,28}. En nuestro estudio nosotros también hemos encontrado mayor supervivencia en el análisis univariante, pero no mantenida al realizar el multivariante.

15. Técnicas y procedimientos empleados.

a. Monitorización:

En este apartado se describen a los enfermos que precisaron ser monitorizados durante las maniobras de RCP por que no se encontraban ya monitorizados, sin tener en cuenta el área física donde esta se realizaba, que ya ha sido analizada, ni los medio empleados (pantallas de monitorización, telemetría, aparatos de electrocardiografía, desfibriladores,...).

Es llamativo objetivar que la necesidad de monitorizar al enfermo durante la realización de las maniobras de RCP se presenta en unos porcentajes muy superiores al de enfermos que sufren una PCR fuera de las principales áreas monitorizadas (UCI y Urgencias) (55'6 % vs. 31%), donde la mayoría de los enfermos se deberían encontrar ya monitorizados de forma previa, y por tanto no precisarían ser monitorizados. Aun mayor sería esta discordancia si tenemos en cuenta que la mayoría de enfermos encuadrados como "otras áreas" (10'3%) proceden de PCR ocurridas durante la realización de los cateterismos

coronarios percutáneos, donde el enfermo está también monitorizado. La interpretación de estos datos se debe probablemente a varias causas.

La primera causa posible se relaciona con un número de pacientes trasladados a urgencias y UCI en situación de extrema gravedad y que sufren una PCR de forma inmediata a su llegada, por lo que la monitorización se realiza ya en situación de parada en esa área. Existe probablemente también un porcentaje de pacientes en Urgencias en los que no se detectó la gravedad del enfermo y estaban siendo atendidos en áreas no monitorizadas (Sala de Cuidados y consultas). Desgraciadamente estos últimos no han sido medidos, lo que nos daría una idea de la idoneidad del funcionamiento de Urgencias.

En cualquier caso no se asocia con los resultados de supervivencia final, ni siquiera inmediata de ROSC ($p= 0'363$), el hecho de tener que monitorizar al enfermo. Congruentemente el mismo dato obteníamos cuando el análisis se hacía según la localización del enfermo, en cuanto áreas monitorizadas o no. La literatura existente hace solo referencia a porcentajes de técnicas realizadas en muy pocos casos (71 % refiere Peberdy¹⁴⁵, mientras que el resto describen la monitorización realizada basándose en las áreas donde ocurrió (ver epígrafe 5 de la discusión).

b. Intubación orotraqueal y Ventilación mecánica:

El porcentaje de enfermos que precisaron aislamiento de la vía aérea fue del 58'6%, superior a lo descrito en otros artículos (27%¹⁴⁵) y en el 96% la técnica realizada fue la IOT. En todos ellos un 40% precisaron VM posteriormente, también superior a lo descrito en otras publicaciones (24%¹⁴⁵).

En el análisis univariante ambos factores se han asociado a significación estadística con una menor supervivencia, aunque ninguno de los 2 se mantiene tras el análisis multivariante. Es razonable sin embargo pensar que los pacientes que precisan de IOT y VM son enfermos que no recuperan ROSC rápidamente (primer ciclo de RCP) y que necesitan maniobras más prolongadas, y repetir varios ciclos de RCP. En consecuencia estos enfermos probablemente presenten con mayor frecuencia ritmos no desfibrilables, tiempos más prolongados,...

Estos hallazgos son coincidentes con otros estudios previos que encontraron también peores resultados en los enfermos que precisaron IOT y VM como informó Gener¹⁰, Di Bari¹³⁸ en un estudio con análisis multivariante y otros muchos^{124,126,152,209}, aunque existe algún artículo que no han encontrado esa asociación^{110,112}, haberla encontrado solo en los resultados inmediatos y no al alta¹⁷¹ o incluso haber detectado mejoría en los resultados inmediatos y no posteriormente en los enfermos que ya estaban en VM¹⁰⁹.

c. Vía venosa periférica y central:

No se ha encontrado asociación entre la necesidad de canalizar vía venosa central o periférica en relación con los resultados, probablemente por la obligatoriedad de canalizarla en todas las PCR y por el alto porcentaje de enfermos que ya tenían una canalizada previamente (75'4% de los enfermos). Otros autores tampoco encontraron relación¹¹⁰.

d. Masaje cardíaco:

El 94'1% de los enfermos recibieron masaje cardiaco externo, por lo que también es una técnica universalmente extendida, pero existe un subgrupo de enfermos donde no llega a realizarse: aquellos cuya presentación eléctrica es una arritmia maligna y que responde favorablemente a la primera tanda de desfibrilaciones externas. Es comprensible por ello que presente significación en el análisis univariante pero se pierda al realizar la regresión, por ser secundaria con toda probabilidad al ritmo cardíaco de presentación.

e. Desfibrilación y administración \leq de 3 descargas eléctricas:

La desfibrilación del enfermo implica un ritmo de FV/TVsp, que como es bien conocido se asocia con mejor pronóstico vital. Por ello es comprensible que el motivo de obtener significación estadística al analizar este procedimiento, se encuentre solo inicialmente (mayor porcentaje de supervivientes), y no mantenida en la regresión. Cuando analizamos si existe un umbral de descargas (habitualmente empleado el de 3) a partir del cual el pronóstico también empeora, no se ha detectado asociación estadística en nuestro trabajo. En alguno previo sí que se había descrito que conforme un enfermo precisa más desfibrilaciones, su probabilidad de supervivencia desciende considerablemente²¹⁰.

f. Ninguna descarga eléctrica:

Por la misma razón que acabamos de ver en el epígrafe anterior también se comprende que la necesidad de desfibrilar y/o cardiovertir a

un enfermo se asocie a peores resultados no mantenidos en la regresión.

g. Marcapasos transcutáneo, cardioversion y otras técnicas:

De éstas y otras técnicas varias detalladas en resultados no se obtuvieron resultados, o incluso no se analizaron, dados los escasos casos incluidos.

16. Nuevas episodios de PCR posteriores:

Como era previsible en los 63 pacientes que volvieron a presentar otros episodios de PCR en el registro realizado, la supervivencia hospitalaria fue significativamente inferior. Sin embargo estas PCR posteriores se excluyeron del análisis realizado por considerarse episodios asociados al principal, secundarios a este y de características también íntimamente ligadas al inicial. No se ha podido establecer una cifra de posteriores episodios de PCR a partir de la pudiera considerarse fútil el inicio de maniobras de resucitación dado que incluso uno de los 2 pacientes que sufrieron en total 5 PCR (el máximo registrado) alcanzó el alta hospitalaria.

17. Estancia en UCI tras la PCR y duración de la VM:

La estancia media en UCI fue de $8'6 \pm 19'3$ días de media y un total de 526 estancias/año de ocupación de camas de UCI.

Se han asociado largas estancias hospitalarias¹³⁰ y altos costos a los enfermos que sufren una parada cardiorrespiratoria en el hospital²¹¹. Además hay que tener en cuenta que los mayores recursos son consumidos por los enfermos que recuperan ROSC y son ingresados en UCI, ya que estos

acumulan mayores estancias que los fallecidos¹⁷⁸. Esto ocurre también nuestro estudio donde la estancia es ligeramente superior también (9'84±24 días vs. 8'13±16 días) sin alcanzar significación estadística.

De igual forma la duración de la ventilación mecánica ha sido también superior en los supervivientes que en los exitus sin alcanzar significación (8'54±8 días vs. 8'1±16 días).

La escasa diferencia existente entre supervivientes y fallecidos en comparación con otras publicaciones donde existen diferencias superiores al doble¹⁴⁵ podría estar en relación con la escasa implantación de las medidas de limitación de esfuerzo terapéutico que se realizan en nuestro medio. La diferente sensibilización social existente en los países anglosajones es posible que inflencie una actitud menos conservadora que la habitual en nuestra área.

18. Glasgow Coma Score a las 24 y 48 horas tras la PCR:

En los GCS registrados a las 24 y 48 horas se apreció asociación estadística entre la puntuación obtenida y los resultados vitales finales, lo cual era predecible, dado que aquellos enfermos que quedan en situación de coma de mayor o menor profundidad tras la reanimación, suelen presentar, obviamente, una evolución desfavorable con mayor frecuencia.

La comparación entre grupos se realizó categorizando a los enfermos según puntuación menor o igual a 8 frente a más de 8 puntos en la escala de GCS. Se escogió el punto de corte de 8 puntos para realizar la comparación por ser el umbral del coma severo que requiere ventilación mecánica, y además es el definido en otras publicaciones previas¹⁵².

Se evidenció que los supervivientes presentaban unas puntuaciones superiores a este umbral de 8 puntos a las 24 horas (11 puntos de media) y aún mejores puntuaciones a las 48 horas (13 puntos de media). Estos resultados son similares a los publicados¹⁵².

No obstante estos datos deben ser interpretados con cautela y no fueron incluidos en el análisis multivariante, porque en realidad nos encontramos ante una variable de resultado tras haber superado una PCR, al igual que ocurre con la supervivencia que estamos evaluando.

V.4. Resultados neurológicos y funcionales al alta hospitalaria.

Como vimos en los resultados el 95'7% de los enfermos son dados de alta en una situación funcional neurológica y general excelente, esto es, grados 1 (76'6% del total de supervivientes) y 2 (23'4 del total de supervivientes). Este dato es muy trascendente dado que esto significa que los enfermos que alcanzan el alta hospitalaria lo hacen en óptimas condiciones, reincorporándose en la mayoría de las ocasiones a sus actividades previas. De nada servirían todos los esfuerzos sanitarios empleados en obtener unas buenas cifras de supervivencia si éstos quedan en situación de gran incapacidad o dependencia posterior. La sociedad vuelve a recibir a un sujeto independiente y activo, o al menos es situación similar a la previa con nulas o ligeras secuelas.

Esto mismo medido mediante la escala de coma GCS, que valora el nivel de conciencia, vuelve a mostrar que los pacientes dados de alta lo hacen en situación de normalidad, con una puntuación media de 14'8 (máximo posible 15), como ocurría en el estudio de Bialecki¹⁵².

En la literatura internacional revisada, otros autores coinciden en estas observaciones y los pacientes que sobreviven al alta hospitalaria lo hacen en buena situación funcional, en estadios de CPC 1 y 2 en todos los casos^{160,178} o en porcentajes muy elevados^{144,145,212}. Otras publicaciones también hablan de buenos resultados en su mayoría^{130,137,159,179,213,214,215}, a veces en relación con menores tiempos¹⁹⁸, e incluso de resultados pobres^{148,197,202} al alta hospitalaria, pero emplean métodos de valoración distintos del aconsejado por el método Utstein e incluso subjetivos.

A nivel nacional en PCR intrahospitalaria solo Epelde¹¹⁸ en 9 pacientes recogidos retrospectivamente y Ochoa Gómez⁴⁴ en 63 pacientes (con estilo Utstein extrahospitalario y solo en plantas de hospitalización) han informado de resultados con CPC 1 en el 88'8% y CPC 1-2 en el 100% de los enfermos respectivamente. Fontanals⁹ sin embargo ofrece unos resultados en plantas de hospitalización convencional del 12'5% de los pacientes con secuelas irreversibles/invalidantes, pero sin emplear ninguna escala de valoración objetiva. Sí que existe mayor información nacional referente a la PCR extrahospitalaria y situación funcional^{115,116,118,119,121}, que en general logran también resultados funcionales en predominio de CPC 1 y 2.

Todos estos resultados no se han incluido en un análisis de la supervivencia al año dado que evidentemente los pacientes que fueron dados de alta en óptimas condiciones funcionales afrontan unas mayores probabilidades de supervivencia que aquellos que quedaron con afectaciones o secuelas. Como ocurría con el GCS a las 24 y 48 horas post-PCR es también una variable resultado de las características de esta. En añadidura existen tan pocos casos con enfermos que no se encontraban en CPC 1 o 2 al alta que el análisis estadístico no podría realizarse.

V.5. Seguimiento posterior al alta hospitalaria.

Los pacientes que alcanzan el alta hospitalaria tras superar una PCR en el hospital continúan con vida en el año de seguimiento realizado, presentando solo una caída del 3'8% con respecto a la supervivencia al alta. Esta escasa caída en las cifras de supervivencia en el seguimiento confirma que los buenos resultados obtenidos no se agotan en el área hospitalaria, sino que se mantienen en la evolución posterior del enfermo. Pero dado precisamente el escaso número de fallecimientos y los pocos exitus ocurridos, no pudimos realizar un análisis multivariante para analizar la supervivencia al año.

Este descenso registrado es muy similar a lo descrito en los escasos estudios españoles previos que han realizado seguimiento de los enfermos. Así por ejemplo lo describe Gener¹⁰ donde desciende solo un 5% y Rodríguez¹¹² que informa de exitus del 2'5% a los 6 meses y del 5% al año. En el ámbito extrahospitalario destacan Martín-Castro¹¹⁷ donde 8 de los 9 supervivientes al alta hospitalaria seguían con vida a los 6 meses y Uriarte¹¹⁹ donde solo desciende de una exigua supervivencia al alta hospitalaria del 2'7% a un 2'1% al año.

En el terreno internacional se ha publicado algún estudio amplio, como el meta-análisis realizada por Schneider⁸ en el que a los 3 meses permanecía con vida el 90%, el 83% a los 6 meses y el 73% al año. Varios estudios multicéntricos han mostrado también resultados más pobres que los hallados en nuestra muestra, como el de Nichol¹⁹⁸ con supervivencia del 76'2% a los 6 meses y el estudio BRESUS¹²⁷ con descenso desde un 21% al alta hasta un 15% al año. Con análisis multivariante el desarrollado por De Vos¹³⁴ con

perdida del 4% al año y Di Bari¹³⁸ con disminución del 15'4%. Otros múltiples estudios han informado de descensos que oscilan desde menos de un 5% al año^{130,149,216}, un 5-10% al año^{202,212,217}, de un 10-25%^{7,123,124,171,178} o cifras muy superiores con pérdidas de un gran porcentaje de los supervivientes, que incluso alcanzan el 66% en enfermos que sufrieron la PCR en UCI¹⁵⁸.

Los exitus ocurridos lo son además preferentemente en los primeros meses tras el alta. En nuestra serie el 42% ocurre en el primer mes tras el alta y el 71'4% en el primer semestre. Algo similar describe también Dhar¹⁷⁸ con un 88% y Saklayen⁷ con el 66% de los exitus ocurridos los primeros 6 meses del primer año de seguimiento.

Además es reseñable que estos pacientes se mantienen en una situación funcional general y neurológica muy buena, que incluso mejora ligeramente con un 97% de los pacientes en CPC/OPC 1 y 2, por fallecimiento de los pacientes que se encontraban en peores estadios. Esto ya había sido descrito por Uriarte¹¹⁹ y Gener¹⁰ en nuestro país y por Herlitz²¹², Bedell¹²⁴ y Patrick¹⁴⁹ en la literatura internacional. Otros autores sin embargo como Reis²¹⁸ en un estudio multicéntrico o Landry¹⁵⁸, ambos curiosamente realizados en enfermos ingresados en UCI, han informado de resultados funcionales evolutivos muy pobres, con enfermos con secuelas persistentes.

Los fallecimientos registrados en nuestra serie y su excelente situación funcional están por tanto en consonancia con lo publicado hasta la actualidad, o son incluso mejores. Esta ventaja tanto cuantitativa como cualitativa con respecto a otras series y el hecho de que casi todos los pacientes que alcanzan el alta hospitalaria se mantienen vivos, nos hace reflexionar acerca de la posibilidad de que existan enfermos que podrían haber conseguido alcanzar el

alta, quizás en peor grado funcional, aunque quizás hubiesen fallecido en mayor porcentaje durante el seguimiento. Dicho de otra forma, en nuestra serie los supervivientes lo son de una “calidad excelente” y mantenida, sin casi pacientes en situaciones más deficitarias. Quizás ello traduzca cierto grado de limitación del esfuerzo terapéutico que no se ha registrado, que afectaría a los pacientes que no se encuentra en situaciones optimas; o bien una estructuración hospitalaria a la PCR subóptima que impide sobrevivir al alta a pacientes que no se encontraban en una situación ideal.

V.6. Repercusión de las maniobras de RCP.

El número necesario de pacientes a tratar para reducir un evento (NNT) es un parámetro cada vez más en uso, dado que da una idea clara del beneficio que se obtiene al aplicar la medida. Asumiendo que en ausencia de tratamiento en la PCR, el 100% de los enfermos fallecería, el NNT calculado en nuestra muestra es de 5'2 al año, con un intervalo de confianza al 95% de 3'7-8'7. Por tanto la rentabilidad terapéutica de las maniobras de resucitación cardiopulmonar es avanzada, y más cuando lo comparamos con la mayoría de actividades que desarrollamos en la práctica clínica habitual. Pocas terapias en medicina tienen tanto impacto en disminuir la mortalidad como ésta (Tabla V.4).

<i>Intervención</i>	<i>Resultado en años</i>	<i>NNT</i>
Enalapril en la insuficiencia cardiaca GF IV	1 muerte	3
Revascularización coronaria quirúrgica en lesión de tronco común	1 muerte	6
Tratamiento de la HTA severa	1 muerte / IAM / ACV	8
Endarterectomía carotidea	1 muerte / ACV	9
Ácido Acetilsalicílico en angina inestable	1 muerte / IAM	12
Simvastatina en enfermedad coronaria	1 muerte coronaria	12
Enalapril en la insuficiencia cardiaca GF II/III	1 muerte	50
Ácido acetilsalicílico en médicos sanos	1 muerte/ IAM	250
Tratamiento de la HTA moderada	1 muerte / IAM / ACV	350

Fuente: Braunwald et al. Heart Disease. 2000. 6ª Ed.

Tabla V.4. Impacto de diferentes medidas terapéuticas

V.7. Principales limitaciones y sesgos.

En nuestro estudio, a pesar de la amplia recogida de variables realizada, existe un periodo del que casi no se han tomado datos excepto las características de filiación y demográficas: la situación pre-PCR. No se ha llevado a cabo una recogida de las enfermedades que presentaba el enfermo, situación basal y general del enfermo de forma previa a la PCR y tratamientos o dependencias. De forma ideal quizás debería haberse realizado un registro prospectivo de todos los enfermos atendidos en Urgencias o ingresados en el hospital, para poder extraer de ello datos diferenciales y pronósticos sobre los pacientes que posteriormente hubiesen sufrido una PCR. Pero ello habría requerido un ingente esfuerzo investigador por nuestra parte, dados los varios miles de enfermos que deberían haberse entrevistado. En otros centros hospitalarios ha podido realizarse al existir formularios administrativos que se rellenan en el momento del ingreso hospitalario a todos los pacientes¹⁵². También podría haberse realizado un análisis retrospectivo exclusivamente de los casos recogidos, que se desestimó porque solo habría informado de algunos datos descriptivos sin que se pudiesen obtener otras rentabilidades en el posterior análisis por carecer de controles.

Se han intentado previamente, basándose en estos y otros datos, validar distintos scores de predicción de riesgo en los enfermos ingresados, tales como el PAR, el PAM y el APACHE II^{147,152,219}. Todos se basan en la razonable hipótesis de que la probabilidad de supervivencia tras la PCR es fuertemente dependiente de la severidad de la enfermedad subyacente del enfermo. Obviamente no hemos podido realizar este análisis.

Sin embargo la principal carencia del estudio probablemente sea la ausencia de la medición del intervalo entre PCR y la administración de la primera adrenalina intravenosa. La causa principal ha sido un defecto en el diseño de la hoja de recogida de datos. Hemos empleado como subrogado de este parámetro el intervalo hasta la canalización de vía venosa, que debe ser ligeramente inferior al de la administración de medicación intravenosa. En cualquier caso la exactitud de la medición de todos los intervalos de tiempo ha de ser asumida con cautela. Las cuantificaciones de los tiempos empleados durante la RCP fueron realizadas justo tras el acontecimiento de cada parada y dependían por tanto de la precisión del reanimador principal. Creemos que la variabilidad cometida en las mediciones en uno u otro sentido, aunque probablemente escasas gracias al esfuerzo humano realizado, se hayan compensado entre si. La solución ideal para solventar este problema habría sido contratar personal administrativo dedicado a la notación de tiempos y procedimientos, durante las 24 horas del día los 365 días del año. Como es de suponer esta idílica solución se nos hacía económicamente inviable. Otra posible solución podría haber sido destinar a uno de los miembros del equipo reanimador a cronometrar los tiempos. Esta opción sí se ha empleado en alguna de las reanimaciones llevadas a cabo, especialmente en horarios de mañana donde la plantilla de médicos reanimadores se encontraba al completo o cuando esta acontecía en UCI, dado que podía distraerse a un facultativo para esta tarea. Pero a lo largo del resto del día y noche con frecuencia solo el médico reanimador y el personal de planta se encontraban atendiendo al enfermo, y siempre dentro del contexto estresante que supone una

reanimación cardiopulmonar. Es comprensible por ello que el rol puramente médico del reanimador primara sobre el de investigador.

Otro intervalo que no se ha medido es el de PCR-activación del reanimador, aunque éste carece de la gran importancia que se le atribuye en el área extrahospitalaria.

En nuestro estudio existe además la deficiencia de no haberse realizado un registro de las falsas PCR atendidas. Consideramos en cualquier caso que los casos en nuestro centro son casi anecdóticos, dada la frecuente monitorización de los enfermos en UCI-Urgencias y el hecho de que en las plantas de hospitalización, antes de avisar al médico reanimador, es habitualmente atendido por el médico responsable del enfermo.

Una limitación del estudio que puede comprometer la validez externa por la existencia de sesgo de selección es la ausencia de recogida de las órdenes de no resucitación (ONR, recuadro nº 2 del diagrama de Utstein) ni aquellos en que se aplicaron medidas de limitación del esfuerzo terapéutico (LET). Ello condiciona de forma determinante la población de estudio y por tanto las comparaciones con otras series¹⁴². En nuestro centro no existen políticas definidas en ONR ni LET, como ocurre por desgracia en la mayoría de nuestro entorno. Por ello habitualmente no existen ni formularios, ni instrucciones referentes en las historias clínicas. La decisión depende por tanto más del médico de guardia responsable del enfermo o del reanimador en el momento de la PCR, que de una decisión meditada y consensuada previamente. Probablemente, como en otros estudios han mostrado^{220, 221} se apliquen más en pacientes ancianos, oncológicos, en peor situación funcional,... El registro que podría haberse llevado a cabo por tanto, tendría que ser realizado con la

subjetividad inherente a la valoración de cada uno de los médicos reanimadores afectados en cada una de las PCR y no reproducible. Obviamente, cuando se han aplicado estas actuaciones sobre un paciente fuera de las áreas atendidas por un médico reanimador ni siquiera se les ha activado y no ha llegado a su conocimiento.

El hecho de no registrar las falsas paradas (recuadro nº 3 del diagrama de Utstein) no tiene tanta trascendencia, como los propios autores reconocen en el informe original del estilo Utstein, por lo que no le otorgan carácter de obligatoriedad.

Tampoco se registraron las PCR ocurridas en los Quirófanos o en el área de Reanimación postoperatoria. Estas PCR en su mayoría están relacionadas con los riesgos propios de los procedimientos realizados y las complicaciones quirúrgicas posteriores. Por ello creemos que su inclusión podría sesgar los resultados obtenidos en la muestra. En cualquier caso habría sido aconsejable su inclusión en un hospital con una actividad quirúrgica tan elevada, a pesar de que las cirugías de alto riesgo cursan el postoperatorio inmediato en UCI y el número esperable de PCR sería muy reducido.

Dadas las características del centro hospitalario donde se ha realizado la recogida de datos, no se han incluido las PCR traumatológicas o neuroquirúrgicas, ni las obstétricas y pediátricas al no prestarse atención de esta naturaleza. Creemos también que las especiales características y peculiaridades de todas ellas distinguen unas poblaciones muy diferentes al objeto de este estudio, que requerían de un abordaje más específico.

Durante la realización del estudio no se pudo aplicar la técnica de la hipotermia en los cuidados post-PCR, dado que no existían aún las

publicaciones que la refrendan^{83,87,88}, ni aparecía aconsejada en las guías de práctica clínica de aquel momento.

Por último tampoco se han registrado los costes económicos asociados.

Capítulo VI

Conclusiones

➤ **Conclusiones.**

La población de pacientes que sufrieron una parada cardiorrespiratoria en nuestro centro y que fueron reanimados, presenta características similares a otros registros realizados previamente. Con más frecuencia son varones, acaecidas en UCI en mayor porcentaje, presenciadas por el personal sanitario, de origen cardiológico y el primer ritmo monitorizado distinto de FV/TVsp.

La supervivencia hospitalaria inmediata y al alta obtenida es también semejante a datos previos y se mantiene en una gran mayoría a lo largo del año de seguimiento realizado.

Las condiciones funcionales, tanto neurológicas como generales, de los enfermos que sobreviven son excelentes en el momento del alta y en el posterior seguimiento.

Los factores predictores independientes en nuestra muestra que se asociaron a una mayor probabilidad de supervivencia al alta hospitalaria fueron: primer ritmo eléctrico monitorizado FV/TVsp, presencia de al menos un médico como testigo de la PCR, menores tiempo de duración de la reanimación y aquellos pacientes que no necesitaron Adrenalina durante las maniobras de RCP.

Capítulo VII

Bibliografía

- ¹ Ballew KA, Philbrick JT, Caven DE, Shorling JB. Predictors of survival following in-hospital cardiopulmonary resuscitation. A moving target. *Arch Intern Med* 1994; 154(21):2426-32.
- ² Tunstall-Pedoe H, Kuulasmaa M, Tolonen H, Ruokokoski E, Amouyel P. Contribution of trends in survival and coronary-event rates to changes in coronary heart disease mortality: 10-year results from 37 WHO MONICA project populations. Monitoring trends and determinants in cardiovascular disease. *Lancet* 1999;353:1447-1557.
- ³ BEECIM. Balance epidemiológico español contra el infarto de miocardio. Informe general. Madrid: Egraf SA;1991.
- ⁴ Ballew KA, Philbrick JT. Causes of variation in reported in-hospital survival: a critical review. *Resuscitation* 1995;30:203-215.
- ⁵ Buff DD, Fleisher JM, Roca JA, Jaffri M, Wyrwinski PM. Circadian distribution of in-hospital cardiopulmonary arrests on the general medical ward. *Arch Intern Med* 1992; 152:1282-1288.
- ⁶ Robinson GR, Hess D. Postdischarge survival and functional status following in-hospital cardiopulmonary resuscitation. *Chest* 1994; 105:991-996.
- ⁷ Saklayen M, Liss H, Markert R. In-hospital cardiopulmonary resuscitation: survival in 1 hospital and literature review. *Medicine* 1995;74(4):163-175.
- ⁸ Schneider AP, Nelson DJ, Brown DD. In hospital cardiopulmonary resuscitation: a 30-year review. *J Am Board Fam Pract* 1993;6:91-101.
- ⁹ Fontanals J, Miró O, Pastor X, Grau JM, Torres A, Zavala E y Comisión de atención al paro cardiorrespiratorio. Reanimación cardiopulmonar en enfermos hospitalizados en unidades convencionales. Estudio prospectivo de 356 casos consecutivos. *Medicina Clínica* 1997;108:441-445.
- ¹⁰ Gener J, Moreno J, Mesalles E, Rodríguez N, Almirall J. Supervivencia inmediata y al año de la reanimación cardiopulmonar en una unidad de cuidados intensivos. *Medicina Clínica* 1989;93:995-998.
- ¹¹ Álvarez Fernández JA. Supervivencia en España de las paradas cardíacas extrahospitalarias (1987-1998) (tesis doctoral). Alcalá de Henares (Madrid): Universidad de Alcalá. Departamento de Medicina. Unidad docente de Medicina de Emergencias y Cuidados Críticos. 1999.
- ¹² León Miranda MD. Factores pronósticos de mortalidad en parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria. Tesis doctoral. 2001. Universidad de Granada. Departamento de Medicina.
- ¹³ Kouwenhoven WB, Jude JR, Knikerbocker GG. Closed-chest cardiac massage. *J Am Med Assoc* 1960;173:1064-7.
- ¹⁴ Safar P, Elam JO, Jude JR, Wilder RJ, Zoll PM. Resuscitative principles for sudden cardiopulmonary collapse. *Dis Chest* 1963;43:34-49.

- ¹⁵ Standards for Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and emergency cardiac care (ECC). JAMA. 1974;227:883-868.
- ¹⁶ Standards and Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and emergency cardiac care (ECC) JAMA. 1980;224:453- 509
- ¹⁷ Standards and Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and emergency cardiac care (ECC) JAMA. 1986;225:2905- 2989.
- ¹⁸ American Heart Association. Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation Emergency Cardiac Care. JAMA. 1992;268:2212- 2302.
- ¹⁹ European Resuscitation Council. BLS/ALS Working Party: Guidelines for Basic and Advanced Life Support. Resuscitation 1992;24:99-101.
- ²⁰ European Resuscitation Council Worknig Party. Adult advanced cardiac life support: the European Resuscitation Council Guidelines 1992 (abridgeol). Br Med J 1993;306:1589-1593.
- ²¹ Guidelines for advanced life support: a statement by the Advanced Life Support Working Party of the European Resuscitation Council, 1992. Resuscitation. 1992;24:111- 121
- ²² Comité de Resucitación Cardiopulmonar de la SEMIUC. Recomendaciones para el soporte vital básico y cardíaco avanzado en el adulto del European Resuscitation Council. Med Intensiva 1995;19:134-135.
- ²³ Handley AJ, Monsieurs KG, Bossaert LL. European Resuscitation Council Guidelines 2000 for Adult Basic Life Support. Resuscitation 2001;48:199-205.
- ²⁴ De Latorre F, Nolan J, Robertson C, Chamberlain D, Baskett P. European Resuscitation Council Guidelines 2000 for Adult Advanced Life Support. A statement from the Advanced Life Support Working group approved by the Executive Committee of the European Resuscitation Council. Resuscitation 2001;48:211-222.
- ²⁵ Ruano M, Tormo C. Manual de soporte vital avanzado. Plan nacional de Resucitación Cardiopulmonar y Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias. 3ª Edición. 2003.
- ²⁶ Chamberlain DA, Cummins RO. Advisory Statement of the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Resuscitation 1997;34:99-101.
- ²⁷ American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Introduction to the International Guidelines 2000 for CPR and ECC. Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care—An international consensus on science. Resuscitation 2000;46:3-15.
- ²⁸ American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. An international consensus on science. Circulation 2000;102 (Supl 1):1-384.

- ²⁹ American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care—An international consensus on science. *Resuscitation* 2000;46:1-447.
- ³⁰ Perales N, Cantalapiedra JA, Álvarez JA, Rucabado L (Eds). I Plan Nacional de RCP de la SEMIUC. Unidades Didácticas 1-12. 1.^a Edición. ARAN Ediciones. Madrid, 1986-1987.
- ³¹ Perales N, Cantalapiedra JA, Álvarez JA, Rucabado L (Eds). Plan Nacional de RCP. SEMIUC: Curso de Educación a Distancia. Unidades Didácticas 1-12. 2.^a Edición. ARAN Edic., Madrid, 1989.
- ³² Perales N (Ed.): I Plan Nacional para la Difusión y Enseñanza de la RCP (Editorial). *Med. Intens* 1986;10:1-2.
- ³³ Ballew KA, Philbrick JT, Caven DE, Shorling JB. Differences in case definitions as a cause of variation in reported in-hospital CPR survival. *J Gen Intern Med* 1994;9(5):283-5.
- ³⁴ Chamberlain D, Cummins R, Eisenberg M, et al: Chamberlain D, Cummins R, Eisenberg M, et al; Schmidt A, Dick W, trans. Empfehlungen zur einheitlichen Datenerfassung bei Herzstillstand, Teil I: Der 'Utstein-Style.' *Notfallmedizin* 1991;17:510-518.
- ³⁵ Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the 'Utstein style.' Prepared by a task force of representatives from the European Resuscitation Council, American Heart Association, Heart and Stroke Foundation of Canada, and Australian Resuscitation Council. *Resuscitation* 1991;22:1-26.
- ³⁶ Chamberlain D, Cummins R, Eisenberg M, et al; Carli P, Riou B, Barriot P, Lambert Y, trans. Recommendation pour une description uniforme des données concernant l'arrêt cardiaque extra-hospitalier: le style d'Utstein. *Eur J Emergencies* 1991;4:402-423.
- ³⁷ Chamberlain D, Cummins R, Eisenberg M, et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data on out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein Style. *Intensivmedizin und Notfallmedizin* 1991;26:7-14.
- ³⁸ Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest (new abridged version): the 'Utstein style.' The European Resuscitation Council, American Heart Association, Heart and Stroke Foundation of Canada, and Australian Resuscitation Council. *Br Heart J* 1992;67:325-333.
- ³⁹ Chamberlain D, Cummins RO. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the 'Utstein style.' The European Resuscitation Council, American Heart Association, Heart and Stroke Foundation of Canada, and Australian Resuscitation Council. *Eur J Anaesthesiol* 1992;9:245-256.
- ⁴⁰ Cummins RO, Chamberlain DA, Abramson NS, Allen M, Baskett P, Becker L, Bossaert L, Delooy H, Dick W, Eisenberg M, et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein Style. Task Force of the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, and the Australian Resuscitation Council. *Ann Emerg Med.* 1991;20:861-874.

- ⁴¹ Cummins RO, Chamberlain DA, Abramson NS, Allen M, Baskett PJ, Becker L, Bossaert L, Deloos HH, Dick WF, Eisenberg MS, Evans TR, Holmberg S, Kerber R, Mullie A, Ornato JP, Sandoe E, Skulberg A, Tunstall-Pedoe H, Swanson R, Thies WH. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein Style. A statement for health professionals from a task force of the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, and the Australian Resuscitation Council. *Circulation*. 1991;84:960-975.
- ⁴² Cummins R, Chamberlain D, Hazinski M, Nadkarni V, Kloeck W, et al. Recommended guidelines for reviewing, reporting and conducting research on in-hospital resuscitation: The in-hospital “Utstein Style” : A statement for healthcare professionals from the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, the Australian Resuscitation Council, and the Resuscitation Councils of Southern Africa. *Circulation*. 1997;95(8):2213-2239.
- ⁴³ The Asilomar Working Group on Recommendations for Reporting of Clinical Trials in the Biomedical Literature. Checklist of information for inclusion in reports of clinical trials. *Ann Intern Med*. 1996;124:741-743.
- ⁴⁴ Ochoa Gómez FJ, San Martín Salazar B, Carpintero Escudero JM, Fernández Munárriz ME. Reanimación cardiopulmonar en un hospital general. *An Med Intern* 1996;13(6):265-8.
- ⁴⁵ Eisenberg M, Cummins RO, Larsen MP. Cardiopulmonary resuscitation in the elderly. *Ann Intern Med*.. 1990;113:408-409.
- ⁴⁶ Cummings P. Cardiopulmonary resuscitation in elderly persons. *Ann Intern Med*.. 1990;112:74-75.
- ⁴⁷ Safar P, Abramson N, Detre K. Old age does not negate good outcome after cardiac arrest and CPR. *Crit Care Med*.. 1989;17:575.
- ⁴⁸ Cummins RO, Ornato JP, Thies Wh, Pepe P. Improving survival from sudden cardiac arrest: the “chain of survival” concept: a statement for health professionals from the Advanced Cardiac Life Support Subcommittee and the Emergency Cardiac Care Committee, American Heart Association. *Circulation* 1991;83:761-4.
- ⁴⁹ Earnest MP, Breckinridge JC, Yarnell PR, Oliva PB. Quality of survival after out-of-hospital cardiac arrest: predictive value of early neurologic evaluation. *Neurology* 1979;29:56-60.
- ⁵⁰ Jennett B, Bond M. Assessment of outcome after severe brain damage. *Lancet* 1975;1:480- 4.
- ⁵¹ Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet* 1974;2:81-84.
- ⁵² Teasdale G. et al. Adding up the Glasgow Coma Score. *Acta Neurochir*. 1979;28:13-6.
- ⁵³ Bossaert L, Handley A, Marsden A, Arntz R, Chamberlain D, Ekström L, et al. European Resuscitation Council guidelines for the use of automated external defibrillators by EMS providers and first responders. *Resuscitation* 1998;37:91-94.

- ⁵⁴ Decreto 200/2001 de 11 de Septiembre, por el que se regula el uso de desfibriladores semiautomáticos externos por el personal no médico en la Comunidad Autónoma de Andalucía (Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, número 114, de 2-10-01).
- ⁵⁵ Cummins RO. Ethical aspects of emergency cardiac care. In: Cummins RO, editor. Textbook of advanced cardiac life support. Dallas: American Heart Association;1997. p. 1-71.
- ⁵⁶ Diem SJ, Lantos JD, Tulsy JA. Cardiopulmonary resuscitation on television. Miracles and misinformation. *N Engl J Med.* 1996;334:1578-1582.
- ⁵⁷ Gordon PN, Williamson S, Lawler PG. As seen on TV: observational study of cardiopulmonary resuscitation in British television medical dramas. *BMJ* 1998;317:780-783.
- ⁵⁸ Dávila F. The impact of do-not-resuscitate and patient care category policies on CPR and ventilator support rates. *Arch Intern Med* 1996;156:405-8.
- ⁵⁹ Murphy Donald, Burrows David, Santilli Sara, Kemp Anne W, Tenner Scott, Kreling Barbara, Teno Joan. The influence of the probability of survival on patients' preferences regarding cardiopulmonary resuscitation. *NEJM* 1994;330:545-549.
- ⁶⁰ Godkin MD, Toth EL. Cardiopulmonary resuscitation and older adults' expectations. *Gerontologist.* 1994;34:797-802.
- ⁶¹ Reig L, Fernández M, García M, Martín-Baranera. Factores que influyen sobre las preferencias de reanimación cardiopulmonar y de información médica en una población geriátrica. *Med Clin* 2002;118(3):94-6.
- ⁶² Pardo JC, Blanco T, Espinosa JL, Gil B, Palazón C, Carrillo A. Actitudes, expectativas y realidades de la reanimación cardiopulmonar intrahospitalaria. *Medicina Intensiva* 1997;21(1):64.
- ⁶³ De Latorre Arteché FJ. Factores predictivos de supervivencia durante la reanimación cardiopulmonar. *Medicina Intensiva* 2004;28(3):137-42.
- ⁶⁴ Fischer M, Fischer NJ, Schuttler J. One-year survival after out-of-hospital cardiac arrest in Bonn city: outcome report according to Utstein style. *Resuscitation* 1997;33:233-43.
- ⁶⁵ Herlitz J, Ekstrom L, Wennerblom B, Axelsson A, Bang A, Holmberg S. Survival in patients found to have ventricular fibrillation after cardiac arrest witnessed outside hospital. *Eur Heart J* 1994;15:1628-33.
- ⁶⁶ Weston CF, Jones SD, Wilson RJ. Outcome of out-of-hospital cardiorespiratory arrest in south Glamorgan. *Resuscitation* 1997;34:227-33.
- ⁶⁷ Kuisma M, Maatta T. Out-of-hospital cardiac arrests in Helsinki: Utstein style reporting. *Heart* 1996;76:18-23.

- ⁶⁸ Waalewijn RA, De Vos R, Koster RW. Out-of-hospital cardiac arrest in Amsterdam and its surrounding areas: results from the Amsterdam resuscitation study (ARREST) in Utstein style. *Resuscitation* 1998;38:157-167.
- ⁶⁹ Eisenberg MS, Mengert T. Cardiac resuscitation. *N Engl J Med* 2001;344:1304-13.
- ⁷⁰ Cummins RO, Eisenberg MS, Hallstrom AP, Litwin PE. Survival of out-of-hospital cardiac arrest with early initiation of cardiopulmonary resuscitation. *Am J Emerg Med* 1985;3:114-9.
- ⁷¹ Swor RA, Jackson RE, Cynar M, Sadler E, Basse E, Boji B, et al. Bystander CPR, ventricular fibrillation, and survival in witnessed, unmonitored out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med* 1995;25:780-4.
- ⁷² Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. Effect of bystander cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden. *Resuscitation* 2000;47:59-70.
- ⁷³ Holmberg M. Out-of-hospital cardiac arrest patients treated by emergency medical systems in Sweden 1990-1995 [tesis doctoral]. Department of Cardiology. Sahlgrenska University Hospital. Göteborg, Sweden, 2000.
- ⁷⁴ Bossaert L, Van Hoeyweghen R. Bystander cardiopulmonary resuscitation (CPR) in out-of-hospital cardiac arrest. The cerebral Resuscitation Study group. *Resuscitation* 1989;17:55-69.
- ⁷⁵ Wik L, Steen PA, Bircher NG. Quality of bystander cardiopulmonary resuscitation influences outcome after prehospital cardiac arrest. *Resuscitation* 1994;28:195-203.
- ⁷⁶ Gallagher EJ, Lombardi G, Gennis P. Effectiveness of bystander cardiopulmonary resuscitation and survival following out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 1995;274:1922-5.
- ⁷⁷ Hallstrom A, Cobb L, Johnson E, Copass M. Cardiopulmonary resuscitation by chest compression alone or with mouth-to-mouth ventilation. *N Engl J Med* 2000;342:1546-53.
- ⁷⁸ Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. Incidence, duration and survival of ventricular fibrillation in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden. *Resuscitation* 2000;44:7-17.
- ⁷⁹ Stiell IG, Wells GA, Spaite DW, Nichol G, O'Brien B, Munkley DP, et al. The Ontario Prehospital Advanced Life Support (OPALS) study Part II: Rationale and methodology for trauma and respiratory distress patients. OPALS Study Group. *Ann Emerg Med* 1999;34:256-62.
- ⁸⁰ Engdahl J, Bang A, Lindqvist J, Herlitz J. Can we define patients with no and those with some chance of survival when found in asystole out of hospital?. *Am J Cardiol* 2000;86:610-4
- ⁸¹ Engdahl J, Bang A, Lindqvist J, Herlitz J. Factors affecting survival among 1069 patients with out-of-hospital cardiac arrest and pulseless electrical activity. *Resuscitation* 2001;51:17-25.

- ⁸² Jorgensen EO. Neurological and circulatory outcomes of pulmonary resuscitation in progress: influence of pre-arrest and arrest factors. *Resuscitation* 1998;36:45-9.
- ⁸³ Valenzuela TD, Roe DJ, Nichol G, Clark LL, Spaite DW, Hardman RG. Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. *N Engl J Med* 2000;343:1206-9.
- ⁸⁴ Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J, Gardelov B. Survival after cardiac arrest outside hospital in Sweden. Swedish Cardiac Arrest Registry. *Resuscitation* 1998;36:29-36.
- ⁸⁵ Mossesso VN Jr, Davis EA, Auble TE, Paris PM, Yealy DM. Use of automated external defibrillators by police officers for treatment of out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med* 1998;32:200-7.
- ⁸⁶ White RD, Asplin BR, Bugliosi TF, Hankins DG. High discharge survival rate after out-of-hospital ventricular fibrillation with rapid defibrillation by police and paramedics. *Ann Emerg Med* 1996;28:480-5.
- ⁸⁷ Shuster M, Keller JL. Effect of fire department first-responder automated defibrillation. *Ann Emerg Med* 1993;22:721-7.
- ⁸⁸ Weaver WD, Copass MK, Hill D, Fahrenbruch C, Hallstrom AP, Cobb LA. Cardiac arrest treated with a new automatic external defibrillator by out-of-hospital first responders. *Am J Cardiol* 1986;57:1017-21.
- ⁸⁹ White RD, Vukov LF, Bugliosi TF. Early defibrillation by police: initial experience with measurement of critical time intervals and patient outcome. *Ann Emerg Med* 1994;23:1009-13.
- ⁹⁰ Kellermann AL, Hackman BB, Somes G, Kreth TK, Nail L, Dobyms P. Impact of first-responder defibrillation in an urban emergency medical services system. *JAMA* 1993;270:1708-13.
- ⁹¹ Sweeney TA, Runge JW, Gibbs MA, Raymond JM, Schafermeyer RW, Norton HJ, et al. EMT defibrillation does not increase survival from sudden cardiac death in a two-tiered urban-suburban EMS system. *Ann Emerg Med* 1998;31:234-40.
- ⁹² Weaver WD, Hill D, Fahrenbruch CE, Copass MK, Martin JS, Cobb LA, et al. Use of automated external defibrillators in the management of out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 1988;319:661-6.
- ⁹³ Cobb LA, Fahrenbruch CE, Walsh TR, Copass MK, Olsufka M, Breskin M, et al. Influence of cardiopulmonary resuscitation prior defibrillation in patients with out-of-hospital ventricular fibrillation. *JAMA* 1999;281:1182-8.
- ⁹⁴ Marengo JP, Wang PJ, Link MS, Homoud MK, Estes NA. Improving survival from sudden cardiac arrest. The role of automated external defibrillator. *JAMA* 2001;285:1193-200.
- ⁹⁵ Schneider T, Martens PR, Paschen H, Kuisma M, Wolcke B, Gliner BE, et al. Multicenter, randomized, controlled trial of 150-J biphasic shocks compared with 200- to

360-J monophasic shocks in the resuscitation of out-of-hospital cardiac arrest victims. Optimized Response to Cardiac Arrest (ORCA) Investigators. *Circulation* 2000;102:1780-7.

⁹⁶ Bernard SA, Gray TW, Buist MD, et al. Treatment of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest with induced hypothermia. *N Engl J Med.* 2002;346:557-563.

⁹⁷ The Hypothermia after Cardiac Arrest Study Group. Mild therapeutic hypothermia to improve the neurologic outcome after cardiac arrest. *N Engl J Med.* 2002;346:549-556.

⁹⁸ Nolan P, Morley PT, Vanden Hoek TL, Hickey RW. Therapeutic Hypothermia After Cardiac Arrest An Advisory Statement by the Advanced Life Support Task Force of the International Liaison Committee on Resuscitation. *Circulation* 2003;108:118-121.

⁹⁹ Scaff B, Munson R, Hastings DF. Cardiopulmonary resuscitation at a community hospital with a family practice residency. *J Fam Pract* 1984;8:561-5.

¹⁰⁰ Barnes TA, Macdonald D, Nolan J, Otto C, Pepe P, Sayre MR, et al. Airway devices. *Ann Emerg Med* 2001;37:S145-51.

¹⁰¹ Van Walraven C, Stiell IG, Wells GA, Hebert PC, Vandemheen K. OTAC study group. Do advanced life support drugs increase resuscitation rates from in-hospital cardiac arrest?. *Annals of Emergency Medicine* 1998;32(5):544-553.

¹⁰² Babbs CF, Berg RA, Kette F, Kloeck WG, Lindner KH, Lurie KG, et al. Use of pressors in the treatment of cardiac arrest. *Ann Emerg Med* 2001;37(4):S152-62.

¹⁰³ Behringer W, Kittler H, Sterz F, Domanovits H, Schoerhuber W, Holzer M, et al. Cumulative epinephrine dose during cardiopulmonary resuscitation and neurologic outcome. *Ann Inter Med* 1998;129:450-6.

¹⁰⁴ Kudenchuk PJ, Cobb LA, Copass MK, Cummins RO, Doherty AM, Fahrenbruch CE, et al. Amiodarone for resuscitation after out-of-hospital cardiac arrest due to ventricular fibrillation. *N Engl J Med* 1999;341:871-8.

¹⁰⁵ Dorian P, Cass D, Schwartz B, Cooper R, Gelaznikas R, Barr A. Amiodarone as compared with lidocaine for shock-resistant ventricular fibrillation. *N Engl J Med* 2002;346:884-90.

¹⁰⁶ Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas. Requisitos de Uniformidad para los manuscritos enviados a revistas biomédicas: escritura y proceso editorial para la publicación de trabajos biomédicos. *Rev Esp Cardiol* 2004;57(6):538-56.

¹⁰⁷ Coskey RL. Cardiopulmonary resuscitation: impact on hospital mortality: a ten year study. *West J Med* 1978;129:511-517.

¹⁰⁸ Álvarez Fernández JA. Pobre evolución de la mortalidad por parada cardíaca en España. *Rev Clin Esp* 2003;203(11): 513-6.

¹⁰⁹ Martínez Pérez MV, Domínguez Rico E, Gilsanz Rodríguez F, Criado Jiménez A, Avelló García F. Reanimación cardiopulmonar. Supervivencia inmediata. *Rev. Española Anest. Rean.* 1983;30(4):155-61.

- ¹¹⁰ Domínguez de Villota E, Felices Abad FJ, Menéndez González JJ, García Pérez del Río JJ, Peral Agreda P, Avello García F. Parada cardiaca. (Análisis, en 99 paradas, de los factores asociados a la supervivencia). *Rev Esp Cardiol* 1975;28(6):559-66.
- ¹¹¹ Martínez Pérez MV, Criado Jiménez A, Galván Flórez R, Gómez-Arnau y Díaz De Cañabate J, Avello García F. Reanimación cardiopulmonar. Supervivencia a largo plazo. *Rev. Española Anest. Rean.* 1983;30(4):162-5.
- ¹¹² Rodríguez N, Gener J, Moreno J, Teixidó A, Huertas M, Xirgu J, Mesalles E, Tomasa A. Reanimación cardiopulmonar en la UCI: factores que determinan la supervivencia. *Medicina Intensiva* 1988;Nº extraordinario,224.
- ¹¹³ Comisión de paros. Sistemas de atención al paro cardiorrespiratorio en un hospital general. *Med Clin* 1989;92:761-64.
- ¹¹⁴ Álvarez JA, Cambronero JA, Chamorro C, Rogero S. Atención a la parada cardiorrespiratoria en un hospital comarcal. *Medicina Clínica* 1990;94(9):358-9.
- ¹¹⁵ Pascual Ramírez J. Muerte súbita cardiaca y resucitación cardiopulmonar extrahospitalaria. Resultados mediante UCI móvil en Ciudad Real. *Medicina Intensiva* 1991;15(9):474-482.
- ¹¹⁶ Carpintero J.M^a, Ochoa F.J, Lisa V, Marco P, Saralegui I. Parada cardiaca extrahospitalaria y maniobras de reanimación cardiopulmonar en un hospital general. *Emergencias* 1998;10(1):16-18.
- ¹¹⁷ Martín-Castro C, Bravo M, Navarro-Pérez P, Mellado Vergel FJ. Supervivencia y calidad de vida en la parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria. *Medicina Clínica* 1999;113(4):121-3.
- ¹¹⁸ Epelde F, Quintana S. Supervivencia y calidad de vida en la parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria en una población sin un sistema de atención de emergencias. *Medicina Clínica* 2000;114(4):157-8.
- ¹¹⁹ Uriarte E, Alonso D, Odriozola G, Royo I, Chocarro I, Alonso J. Supervivencia de la parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria en Guipúzcoa: cuatro años de seguimiento. *Emergencias* 2001;13:381-386.
- ¹²⁰ Ortiz Fernández M, Martínez Ruiz MJ, Moyano Ariza M, Villanueva Agero R, Lopera Lopera E, Ceballos García P. Parada cardiorrespiratoria en urgencias de un hospital comarcal. *Emergencias* 2001;13:32-36.
- ¹²¹ Carpintero J.M^a, Ochoa F.J, Villar A, Ruiz J.I, Bragado L, Ramalle-Gómara E. Supervivencia tras parada cardiaca extrahospitalaria en un hospital general. *Emergencias* 2002;14:118-123.
- ¹²² León Miranda MD, Gómez Jiménez F, Martín-Castro C, Cárdenas Cruz A, Olavaria Govantes L, de la Higuera Torres-Puchol J. Factores pronósticos de mortalidad en la parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria. *Med Clin* 2003;120(15):561-4.

- ¹²³ DeBard ML. Cardiopulmonary resuscitation: analysis of six years' experience and review of the literature. *Ann Emerg Med*. 1981;10:408-416.
- ¹²⁴ Bedell SE, Delbanco TL, Cook EF, Epstein FH. Survival after cardiopulmonary resuscitation in the hospital. *New England Journal Medicine*. 1983;309(10):569-576.
- ¹²⁵ Taffet GE, Teasdale TA, Luchi RJ. In-hospital cardiopulmonary resuscitation. *JAMA* 1988;260(14):2069-72.
- ¹²⁶ Tortolani AJ, Risucci DA, Rosati RJ, Dixon R. In-hospital cardiopulmonary resuscitation: patient, arrest and resuscitation factors associated with survival. *Resuscitation* 1990;20(2):115-28.
- ¹²⁷ Tunstall-Pedoe H, Bailey L, Chamberlain DA, Marsden AK, Ward ME, Zideman DA. Survey of 3765 cardiopulmonary resuscitations in British hospitals (the BRESUS study): methods and overall results. *BMJ* 1992;304:1347-51.
- ¹²⁸ Ebell MH. Prearrest predictors of survival following in-hospital cardiopulmonary resuscitation: a meta-analysis. *J Fam Pract* 1992;34(5):551-8.
- ¹²⁹ Cohn EB, Lefevre F, Yarnold PR, Arron MJ, Martin GJ. Predicting survival from in-hospital CPR: meta-analysis and validation of a prediction model. *J Gen Intern Med* 1993;8(7):347-53.
- ¹³⁰ Berger R, Kelley M. Survival after in-hospital cardiopulmonary arrest of noncritically ill patients. A prospective study. *Chest* 1994;106(3):872-879.
- ¹³¹ Thel MC, Armstrong AL, McNulty SE, Califf RM, O'Connor CM. Randomised trial of magnesium in in-hospital cardiac arrest. *Lancet* 1997;350(9087):1272-6.
- ¹³² Cooper S, Cade J. Predicting survival, In-hospital cardiac arrests: Resuscitation survival variables and training effectiveness. *Resuscitation* 1997;37:17-22.
- ¹³³ Ebell MH, Becker LA, Barry HC, Hagen M. Survival after in-hospital cardiopulmonary resuscitation. A meta-analysis. *J Gen Intern Med* 1998;13(12):805-16.
- ¹³⁴ De Vos RN, De Haes Hannecke CJM, Koster RW, De Haan RJ. Quality of survival after cardiopulmonary resuscitation. *Arch Intern Med* 1999;159:249-254.
- ¹³⁵ De Vos R, Koster RW, de Haan RJ, Oosting H, van der Wouw P, Lampe-Shoenmaeckers AJ. In-hospital cardiopulmonary resuscitation. Prearrest morbidity and outcome. *Arch Intern Med* 1999;159:845-50.
- ¹³⁶ Doig C, J, Boiteau P, Sandham J. A 2-year prospective cohort study of cardiac resuscitation in a major Canadian hospital. *Clin Invest Med* 2000;23(2):132-143.
- ¹³⁷ Zoch TW, Desbiens NA, DeStefano F, Stueland DT, Layde PM. Short- and long-term survival after cardiopulmonary resuscitation. *Arch Intern Med* 2000;160:1969-73.

- ¹³⁸ Di Bari M, Chiarlone M, Fumagalli S, Boncinelli L, Tarantini F, Ungar A, Marini M, Masotti G, Marchionni N. Cardiopulmonary resuscitation of older, in-hospital patients : immediate efficacy and long-term outcome. *Crit Care Med* 2000;28(7):2320-5.
- ¹³⁹ Gwinnut CL, Columb M, Harris H. Outcome after cardiac arrest in adults in UK hospitals: effect of the 1997 guidelines. *Resuscitation* 2000(47):125-135.
- ¹⁴⁰ Parish DC, Dane FC, Montgomery M, Wynn LJ, Durham MD, Brown TD. Resuscitation in the hospital: relationship of year and rhythm to outcome. *Resuscitation* 2000(47):219-229.
- ¹⁴¹ Spearpoint KG, McLean CP, Zideman DA. Early defibrillation and the chain of survival "in-hospital" adult cardiac arrest; minutes count. *Resuscitation* 2000;44:165-169.
- ¹⁴² Dumot JA, Burval DJ, Sprung J, Waters JH, Mraovic B, Karafa MT, Mascha EJ, Bourke DL. Outcome of adult cardiopulmonary resuscitations at a tertiary referral center including results of "limited" resuscitations. *Arch of Intern Med* 2001;161(14):1751-8.
- ¹⁴³ Van Walraven C, Forster AJ, Parish DC, Dane FC, Dinesh Chandra KM, Durham MD, Whaley C, Stiell I. Validation of a clinical decision aid to discontinue in-hospital cardiac arrest resuscitation. *JAMA* 2001;285:1602-1606.
- ¹⁴⁴ Herlitz J, Bang A, Aune S, Ekström L, Lundström G, Holmberg S. Characteristics and outcome among patients suffering in-hospital cardiac arrest in monitored and non-monitored areas. *Resuscitation* 2001;41:125-135.
- ¹⁴⁵ Peberdy MA, Kaye W, Ornato JP, Larkin GL, Nadkarni V, Mancini ME, Berg RA, Nichol G, Lane-rultt T. Cardiopulmonary resuscitation of adults in the hospital: A reporto f 14720 cardiac arrest from the National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation. *Resuscitation* 2003;58:297-308.
- ¹⁴⁶ McGrath RB. In-house cardiopulmonary resuscitation after a quarter of a century. *Ann Emerg Med* 1987;16:1365-1368.
- ¹⁴⁷ Ballew K, Philbrick JT. Causes of variation in reported in-hospital CPR survival: a critical review. *Resuscitation* 1995;30:203-215.
- ¹⁴⁸ Rudiger A, Tobler D, Estlinbaum W. Frequency and outcome of in-hospital resuscitation outside the ICU-setting. *Swiss Med Wkly* 2004;134(3-4):59-62.
- ¹⁴⁹ Patrick A, Rankin N. The in-hospital Utstein style: use in reporting outcome from cardiac arrest in Middlemore Hospital 1995-1996. *Resuscitation* 1998;38:91-94.
- ¹⁵⁰ Myrianthefs P, Kalafati M, Lemonidou C, Minasidou E, Evagelopoulou P, Karatzas S, Baltopoulos G. Efficacy of CPR in a general, adult ICU. *Resuscitation* 2003;57(1):43-8.
- ¹⁵¹ Brindley PG, Markland DM, Mayers I, Kutsogiannis J. Predictors of survival following in-hospital adult cardioulmonary resuscitation. *Canadian Medical Association Journal* 2002;167(4):343-8.

-
- ¹⁵² Bialecki L, Woodward RS. Predicting death after CPR. Experience at a non teaching community hospital with a full-time critical care staff. *Chest* 1995;4:1009-1017.
- ¹⁵³ Herlitz J, Rundqvist S, Bang A, Aune S, Lundström G, Ekström L, Lindkvist J. Is there a difference between women and men in characteristics and outcome after in hospital cardiac arrest?. *Resuscitation* 2001;49:15-23.
- ¹⁵⁴ Schultz SC, Cullinane DC, Pasquale MD, Magnant C, Evans SR. Predicting in-hospital mortality during cardiopulmonary resuscitation. *1996*;33:13-17.
- ¹⁵⁵ Tortolani AJ, Risucci DA, Powell SR, Dixon R. In-hospital cardiopulmonary resuscitation during asystole. Therapeutic factors associated with 24-hour survival. *Chest* 1989;96(3):622-626.
- ¹⁵⁶ Pell JP, Sirel J, Marsden AK, Cobbe SM. Sex differences in outcome following community-based cardiopulmonary arrest. *European Heart Journal* 2000;21(3):239-244.
- ¹⁵⁷ King D, Davies KN, COPE CS, Silas JH. Survey of cardiac arrests and cardiac arrest trolleys in a district general hospital. *Br J Clin Pract* 1994;48(5):248-50.
- ¹⁵⁸ Landry FJ, Parker JM, Phillips YY. Outcome of cardiopulmonary resuscitation in the intensive care setting. *Arch Intern Med* 1992;152(11):2305-8.
- ¹⁵⁹ Urberg M, Ways C. Survival after cardiopulmonary resuscitation for an in-hospital cardiac arrest. *J Fam Pract* 1987;25(1):41-44.
- ¹⁶⁰ Skogvoll E, Isern E, Sangolt GK, Gisvold SE. In-hospital cardiopulmonary resuscitation. 5 years' incidence and survival according to the Utstein template. *Acta Anaesthesiol Scand* 1999;43(2):177-84.
- ¹⁶¹ Rozenbaum EA, Shenkman L. Predicting outcome of inhospital cardiopulmonary resuscitation. *Crit Care Med* 1998;16(6):583-6.
- ¹⁶² Sandroni C, Ferro G, Santangelo S, Tortora F, Mistura L, Cavallaro F, Caricato A, Antonelli M. In hospital cardiac arrest: survival depends mainly on the effectiveness of the emergency response. *Resuscitation* 2004;62(3):291-7.
- ¹⁶³ Ebell MH, Kruse JA, Smith M, Novak J, Drader-Wilcox J. Failure of three decision rules to predict the outcome of in-hospital cardiopulmonary resuscitation. *Medical Decision Making* 1997(17):171-7.
- ¹⁶⁴ O'Keeffe S, Redahan C, Keane P, Daly K. Age and other determinants of survival after in-hospital cardiopulmonary resuscitation. *Q J Med* 1991;81(296):1005-10.
- ¹⁶⁵ George AL, Folk BP, Crecelius PL, Campbell WB. Pre-arrest morbidity and other correlates of survival after in-hospital cardiopulmonary arrest. *Am J Med* 1989;87(1):28-34.
- ¹⁶⁶ Lee KH. Survival after cardiopulmonary resuscitation in the general wards. The results of a dedicated "code" team. *Ann Acad Med Singapore* 1998;27(3):323-5.

-
- ¹⁶⁷ Lazzam C, McCans JL. Predictors of survival of in-hospital cardiac arrest. *Can J Cardiol*. 1991;7(3):113-6.
- ¹⁶⁸ Juchems R, Wahlig G, Frese W. Influence of age on the survival rate of out-of-hospital and in-hospital resuscitation. *Resuscitation* 1993;26(1):23-9.
- ¹⁶⁹ Brymer C, Gangbar E, O'Rourke K, Naglie G. Age as a determinant of cardiopulmonary resuscitation outcome in the coronary care unit. *J Am Geriatr Soc* 1995;43(6):634-7.
- ¹⁷⁰ Varon J, Fromm RE. In-hospital resuscitation among the elderly: substantial survival to hospital discharge. *Am J Emerg Med* 1996;14(2):130-2
- ¹⁷¹ Huang C, Chen W, Hei-Ming Ma M, Chang W, Lai C, Lee Y. Factors influencing the outcomes after in-hospital resuscitation in Taiwan. *Resuscitation* 2002(53):265-270.
- ¹⁷² Ekström L, Herlitz J, Wennerblom B, Axelsson A, Bang A, Holmberg S. Survival after cardiac arrest outside hospital over a 12-year period in Göteborg. *Resuscitation* 1994;27:181-7.
- ¹⁷³ Martens PR, Mullie A, Buylaert W, Calle P, Van Hoeyweghen R. The Belgian cerebral resuscitation study group. Early prediction of non-survival for patients suffering cardiac arrest: a word of caution. *Intensive Care Med* 1992;18:11-4.
- ¹⁷⁴ Burns R, Graney MJ, Nichols LO. Prediction of in-hospital cardiopulmonary arrest outcome. *Arch Intern Med* 1989;149(6):1318-21.
- ¹⁷⁵ Wasson JH, Sox HC Jr, Sox CH. The diagnosis of abdominal pain in ambulatory male patients. *Med Decis Making*. 1981;1:215-224.
- ¹⁷⁶ Hershey CO, Fisher L. Why outcome of cardiopulmonary resuscitation in general wards is poor. *Lancet* 1982;1:31-4.
- ¹⁷⁷ Goldhill DR, Sumner A. Outcome of intensive care patients in a group of British Intensive Care Units. *Crit Care Med* 1998;26:1337-45.
- ¹⁷⁸ Dhar A, Trish O, Roberts DE, Bell DD. Intensive care unit admission following successful cardiopulmonary resuscitation: resource utilization, functional status and long-term survival. *Resuscitation* 1996;31:235-242.
- ¹⁷⁹ Woog RH, Torzillo PJ. In-hospital cardiopulmonary resuscitation: prospective survey of management and outcome. *Anaesth Intensive Care* 1987;15(2):193-8.
- ¹⁸⁰ Timerman A, Piegas LS, Sousa JEMR. Results of cardiopulmonary resuscitation in a cardiology hospital. *Resuscitation* 1989;18:75-84.
- ¹⁸¹ Suljaga-Pechtcl K, Goldberg E, Strickon P, Berger M, Skovron ML. Cardiopulmonary resuscitation in a hospitalized population: prospective study of factors associated with outcome. *Resuscitation* 1984;12:77-95.

- ¹⁸² Eisenberg M, Hallstrom A, Bergner L. The ACLS score. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 1981;246(1):50-52.
- ¹⁸³ Roberts D, Landolfo K, Light RB, Dobson K. Early predictors of mortality for hospitalized patients suffering cardiopulmonary arrest. *Chest* 1990;97(2):413-9.
- ¹⁸⁴ Álvarez Fernández JA. Supervivencia de la parada cardíaca. *Revista Clínica Española* 2002;202(12):658-64.
- ¹⁸⁵ Eisenberg MS, Horwood BT, Cummins RO, Reynolds-Haertle R, Hearne TR. Cardiac arrest and resuscitation: a tale of 29 cities. *Ann Emerg Med* 1990;19:179-86.
- ¹⁸⁶ Muller JE. Circadian variation in cardiovascular events. *Am J Hypertens* 1999;12(2):35S-42S.
- ¹⁸⁷ Willich SN, Levy D, Rocco MB, Tofler GH, Stone PH, Muller JE. Circadian variation in the incidence of sudden cardiac death in the Framingham Heart Study population. *Am J Cardiol* 1987;60:801-6.
- ¹⁸⁸ Muller JE, Ludner PL, Willich SN, Tofler GH, Aylmer G, Klangos I, et al. Circadian variation in the frequency of sudden cardiac death. *Circulation*. 1987;75:131-8.
- ¹⁸⁹ Muller JE, Stone PH, Turi ZG, Rutherford JD, Czeisler CA, Parker C, et al, and the MILIS Study Group. Circadian variation in the frequency of onset of acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1985;313:1315-1322.
- ¹⁹⁰ Granja C, Cabral G, Vieira A. Outcome of cardiac arrests in a Portuguese hospital—evaluation of a hospital cardiopulmonary resuscitation program at one year. *Rev Port Cardiol* 2001;20(10):943-956.
- ¹⁹¹ Negovski VA. Respiration and circulation during death and revival of an exsanguinated animal. *Am Rev Soviet Med* 1945;2(4):303–15.
- ¹⁹² Swann HG, Brucer M. Sequence of circulatory, respiratory and cerebral failure during process of death - its relation to resuscitability. *Tex Rep Biol Med* 1951;9:180–219.
- ¹⁹³ Redding J, Pearson J. Resuscitation from asphyxia. *J Am Med Assoc* 1962;182:283–286.
- ¹⁹⁴ Sandroni C, Cavallaro F, Ferro G, Fenici P, Santangelo S, Tortora F, Conti G. A survey of the in-hospital response to cardiac arrest on general wards in the hospitals of Rome. *Resuscitation* 2003;56(1):41-47.
- ¹⁹⁵ Araujo R, Gomes E, Lopes M, Araujo MS. Outcome of cardiopulmonary resuscitation in a Portuguese university hospital. *European Journal of Emergency Medicine* 1997;4(2):81-86.
- ¹⁹⁶ Marik PE, Craft M. An outcomes analysis of in-hospital cardiopulmonary resuscitation: the futility rationale for do not resuscitate orders. *J Crit Care* 1997;12(3):142-6.
- ¹⁹⁷ Bartholomay E, Suparregi Dias F, Alves Torres F, Jacobson P, Mariante A, Wainstein R, Silva R, Bodanese LC. Impact of cerebral cardiopulmonary resuscitation maneuvers in a general hospital. Prognostic factors and outcomes. *Arq Bras Cardiol* 2003;81(2):189-95.

- ¹⁹⁸ Nichol G, Stiell IG, Hebert P, Wells GA, Vandemheen K, Laupacis A. What is the quality of life for survivors of cardiac arrest?. A prospective study. *Academic Emergency Med* 1999;6(2):95-102.
- ¹⁹⁹ Hargarten KM, Steuven HA, Waite EM, et al. Prehospital experience with defibrillation of coarse ventricular fibrillation: a ten-year review. *Ann Emerg Med* 1990;19:157–62.
- ²⁰⁰ Cobbe SM, Redmond MJ, Watson JM, Hollingsworth J, Carrington DJ. ‘Heartstart Scotland’ - initial experience of a national scheme for out of hospital defibrillation. *BMJ* 1991;302:1517–20.
- ²⁰¹ Cummins RO. From concept to standard-of-care? Review of the clinical experience with automated external defibrillators. *Ann Emerg Med* 1989;18:1269–75.
- ²⁰² Skrifvars MB, Rosenberg PH, Finne P, Halonen S, Hautamaki R, Kuosa R, Niemela H, Castren M. Evaluation of the in-hospital Utstein template in cardiopulmonary resuscitation in secondary hospitals. *Resuscitation* 2003;56(3):275-82.
- ²⁰³ Jastremski MS. In-hospital cardiac arrest. *Annals of Emergency Medicine*. 1993;22(1):113-117.
- ²⁰⁴ Rosenberg M, Wang C, Hoffman-Wilde S, Hickam D. Results of cardiopulmonary resuscitation. Failure to predict survival in two community hospitals. *Arch Intern Med* 1993;153(11):1370-5.
- ²⁰⁵ Saphir R. External cardiac massage. Prospective analysis of 123 cases and review of the literature. *Medicine*. 1968;47:73-87.
- ²⁰⁶ Gilston A. Clinical and biochemical aspects of cardiac resuscitation. *Lancet*. 1965;2:1039-1043.
- ²⁰⁷ Lillehei CW, Lavadia PG, Dewall RA, Sellers RD. Four years experience with external cardiac resuscitation. *JAMA* 1965;193:651-658.
- ²⁰⁸ Hoke RS, Chamberlain D. Skeletal chest injuries secondary to cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation* 2004;63(3):327-38.
- ²⁰⁹ Kyff J, Puri VN, Raheda R, Ireland T. Cardiopulmonary resuscitation in hospitalized patients: continuing problems of decision-making. *Crit Care Med* 1987; 15: 41-43.
- ²¹⁰ Wuerz RC, Holliman CJ, Meador SA, Swope GE, Balogh R. Effect of age on prehospital cardiac cardiac resuscitation outcome. *Am J Emerg Med* 1995;13:389-91.
- ²¹¹ Gray WA, Capone RJ, Most AS. Unsuccessful emergency medical resuscitation – are continued efforts in the emergency department justified?. *N Engl J Med* 1991;325:1393-1398.
- ²¹² Herlitz J, Andreasson AC, Bang A, Aune S, Lindqvist J. Long-term prognosis among survivors after in-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2000;45(3):167-71.

- ²¹³ Messert B, Quagliari CE. Cardiopulmonary resuscitation: perspectives and problems. *Lancet*. 1976;2:410-412.
- ²¹⁴ Johnson AL, Tanser PH, Ulan RA, et al. Results of cardiac resuscitation in 552 patients. *Am J Cardiol*. 1967;20:831-835.
- ²¹⁵ Minuck M, Perkins R. Long-term study of patients successfully resuscitated following cardiac arrest. *CMAJ* 1969;100:1126-1128.
- ²¹⁶ Lemire JG, Johnson AL. Is cardiac resuscitation worthwhile: A decade of experience. *N Engl J Med* 1972;286:970-972.
- ²¹⁷ Peatfield RC, Sillett RW, Taylor D, McNicol MW. Survival after cardiac arrest in hospital. *Lancet* 1977;1:1223-5.
- ²¹⁸ Reis M. Quality of life after cardiopulmonary resuscitation. *Chest* 1994;106:524-530.
- ²¹⁹ Spice C, Bowker L, Stewart K. Long-term survival after in-hospital CPR. *Resuscitation* 2001;49:207-8
- ²²⁰ Warner SC, Sharma TK. Outcome of cardiopulmonary resuscitation and predictors of resuscitation status in an urban community teaching hospital. *Resuscitation* 1994;27(1):13-21.
- ²²¹ Skrifvars MB, Hilden HM, Finne P, Rosenberg PH, Castren M. Prevalence of do not attempt resuscitation orders and living wills among patients suffering cardiac arrest in four secondary hospitals. *Resuscitation* 2003;58(1):65-71.

□□□□□□

Anexos

Abreviaturas y Acrónimos

- ACLS:** Advance Cardiac Life Support.
- AESP:** Actividad Eléctrica Sin Pulso.
- AHA:** American Heart Association.
- APACHE:** Acute Physiology And Chronic Health Evaluation.
- BCIAo:** Balón de Contrapulsación Intraaórtico.
- BEECIM:** Balance Epidemiológico Español Contra el Infarto de Miocardio.
- CCTR:** The Cochrane Controlled Trials Register.
- CDSR:** Cochrane Database of Systematic Reviews.
- CPC:** Categoría de Función Cerebral de Glasgow-Pittsburgh.
- CRMD:** The Cochrane Review Methodology Database.
- DAI:** Desfibrilador Automático Implantable.
- DARE:** Database of Abstracts of Reviews of Effectiveness.
- DE:** Desviación Estándar.
- DEA:** Desfibrilador Externo Automático.
- DEM:** Disociación ElectroMecánica.
- DES:** Desfibrilador Externo Semiautomático.
- ERC:** European Resuscitation Council.
- EEUU:** Estados Unidos.
- EPOC:** Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.
- FV:** Fibrilación Ventricular.
- FV/TVsp:** Fibrilación Ventricular/Taquicardia Ventricular sin pulso.
- GCS:** Glasgow Coma Score.
- ILCOR:** International Liaison Committee On Resuscitation.
- IOT:** Intubación OroTraqueal.
- LET:** Limitación del Esfuerzo Terapéutico.
- NAS-NRC:** National Academy of Sciences-National Research Council.
- NNT:** Número de pacientes Necesarios a Tratar para evitar un evento.
- ONR:** Ordenes de No Resucitar.
- OPC:** Categoría de Función General de Glasgow-Pittsburgh.
- OR:** Odds Ratio.

Pactes: Pacientes.

PAM: Pre-Arrest Morbidity.

PAR: Prognosis After Resuscitation.

PCR: Parada CardioRespiratoria.

PCRE: Parada CardioRespiratoria Extrahospitalaria.

PCRH: Parada CardioRespiratoria Hospitalaria.

RCP: Reanimación CardioPulmonar.

RCPA: Reanimación CardioPulmonar Avanzada.

RCPB: Reanimación CardioPulmonar Básica.

ROSC: Recuperación de la Circulación Espontánea.

ROSC 0: Sin ROSC o ROSC mantenido durante menos de 20 minutos.

ROSC 1: ROSC mantenido de 20 minutos a 24 horas.

ROSC 2: ROSC mantenido más de 24 horas.

S: Síndrome.

SEMIUC: Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias.

SEMICYUC: Soc. Española de Medicina Intensiva, Crítica Y Unidades Coronarias.

SPSS: Statistical Package for Social Sciences.

SVA: Soporte Vital Avanzado.

SVB: Soporte Vital Básico.

Tº: Tiempo.

TV: Taquicardia Ventricular.

TVsp: Taquicardia Ventricular sin pulso.

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

UMI: Unidad de Medicina Intensiva.

VM: Ventilación Mecánica.

Tablas y gráficos

❖ Capítulo I. Introducción

Ilustración I.1. Logotipo del Plan Nacional de RCP	19
Ilustración I.2. Logotipo de la Cadena de Supervivencia	25
Tabla I.1. Categoría de función cerebral de Glasgow-Pittsburgh (CPC)	26
Tabla I.2. Categoría de función general de Glasgow-Pittsburgh (OPC)	26
Tabla I.3. Escala de Glasgow	27
Tabla I.4. Niveles de evidencia	30
Tabla I.5. Clase de recomendación	31

❖ Capítulo III. Pacientes y método

Tabla III.1. Categorización del origen de la PCR	45
Tabla III.2. Fármacos empleados en la RCP	47

❖ Capítulo IV. Resultados

Gráfico IV.1. Distribución por género	56
Gráfico IV.2. Distribución por grupos de edad	57
Gráfico IV.3. Mediana de edad y supervivencia	57
Gráfico IV.4. Localización de la PCR	58
Gráfico IV.5. Testigo de la PCR	59
Gráfico IV.6. Atención inicial	60
Gráfico IV.7. Desarrollo del SVA	61
Gráfico IV.8. Ingresos hospitalarios previos	62
Gráfico IV.9. Tiempo total de RCP	63
Gráfico IV.10. Origen de la PCR	64
Gráfico IV.11. Causa cardiológica	65
Gráfico IV.12. Causa no cardiológica	65
Gráfico IV.13. Ritmo eléctrico	66
Gráfico IV.14. Ritmo eléctrico según estilo Utstein	66
Gráfico IV.15. ROSC	67
Gráfica IV.16. Intervalo PCR – Inicio RCP	68
Gráfica IV.17. Intervalo PCR – Desfibrilación	69
Gráfico IV.18. Intervalo PCR – Aislamiento vía aérea	70
Gráfico IV.19. Intervalo PCR – Canalización de vía venosa	71

Gráfico IV.20. Nuevas PCR	72
Gráfico IV.21. Estancia en UCI	73
Gráfico IV.22. Permanencia en ventilación mecánica	74
Gráfico IV.23. Distribución semanal	75
Gráfico IV.24. Distribución horaria	76
Tabla IV.1. Complicaciones durante la RCP	77
Tabla IV.2. Fármacos usados durante la RCP	78
Gráfico IV.25 Supervivencia y seguimiento	80
Gráfico IV.26. Evolución de la supervivencia	81
Tabla IV.3 Distribución de los exitus tras el alta hospitalaria	81
Gráfico IV.27. Puntuación en la GCS	82
Gráfico IV.28. CPC/OPC al alta hospitalaria	83
Gráfico IV.29. CPC/OPC a los 3 meses	84
Gráfico IV.30. CPC/OPC a los 6 meses	84
Gráfico IV.31. CPC/OPC a los 9 meses	85
Gráfico IV.32. CPC/OPC a los 12 meses	85
Ilustración IV.1. Algoritmo de notificación de datos según estilo Utstein ampliado	90
Tabla IV.4. Variables asociadas a las características del paciente	92
Gráfico IV.33. Resultados según testigo presencial	93
Gráfico IV.34. Resultados según localización	93
Tabla IV.5. Variables asociadas con las características de la RCP	94
Gráfico IV.35. Resultados según origen	95
Gráfico IV.36. Resultados según ritmo eléctrico	95
Gráfico IV.37. Resultados según ritmo eléctrico estilo Utstein	96
Tabla IV.6. Intervalos de tiempo asociados con las características de la RCP	96
Gráfico IV.38. Supervivencia e intervalo hasta desfibrilación	97
Gráfica IV.39. Barras de error del intervalo hasta la desfibrilación	97
Gráfica IV.40. Supervivencia y tiempo total de RCP	98
Gráfica IV.41. Barras de error de supervivencia y tiempo total de RCP	98
Gráfico IV.42. Supervivencia y tiempo total de PCR	99
Gráfico IV.43. Barras de error de supervivencia y tiempo total de PCR	99
Tabla IV.7. Complicaciones detectadas tras la RCP	100
Gráfico IV.44. Resultados según complicaciones	100
Tabla IV.8. Supervivencia y fármacos empleados	101
Gráfico IV.45. Empleo de Adrenalina	102
Gráfico IV.46. Empleo de otras aminos	102
Gráfico IV.47. Empleo de Atropina	103
Gráfico IV.48. Empleo de Bicarbonato	103
Gráfico IV.49. Empleo de Amiodarona	104
Tabla IV.9. Técnicas y procedimientos empleados durante la RCP	104

Gráfico IV.50. Intubación orotraqueal	105
Gráfico IV.51. Empleo de la ventilación mecánica	105
Gráfico IV.52. Realización de masaje cardiaco externo	106
Gráfico IV.53. Empleo de la desfibrilación	106
Gráfico IV.54. Sin descargas eléctricas	107
Tabla IV.10. Supervivencia y resultados posteriores a la PCR	107
Gráfico IV.55. Supervivencia y nuevas PCR	108
Gráfico IV.56. Supervivencia según GCS a las 24 horas	108
Gráfico IV.57. Resultados según GCS a las 48 horas	109
Gráfico IV.58. Supervivencia según testigo presencial	111
Gráfico IV.59. Supervivencia según el lugar de PCR	112
Gráfico IV.60. Supervivencia según el origen de la PCR	112
Gráfico IV.61. Supervivencia según ritmo eléctrico inicial	113
Gráfico IV.62. Supervivencia según ritmo eléctrico FV/TVsp	113
Gráfico IV.63. Supervivencia en ausencia de complicaciones	114
Gráfico IV.64. Supervivencia según empleo de adrenalina	114
Gráfico IV.65. Supervivencia según empleo de otras aminas	115
Gráfico IV.66. Supervivencia según empleo de atropina	115
Gráfico IV.67. Supervivencia según empleo de bicarbonato	116
Gráfico IV.68. Supervivencia según empleo de amiodarona	116
Gráfico IV.69. Supervivencia según necesidad de IOT	117
Gráfico IV.70. Supervivencia según necesidad de emplear VM	117
Gráfico IV.71. Supervivencia según necesidad de masaje cardiaco	118
Gráfico IV.72. Supervivencia según necesidad de desfibrilar	118
Gráfico IV.73. Supervivencia en ausencia de descarga eléctrica	119
Gráfico IV.74. Supervivencia en nuevas PCR posteriores	119
Gráfico IV.75. Supervivencia y Glasgow Coma Score a las 24 horas	120
Gráfico IV.76. Supervivencia y Glasgow Coma Score a las 48 horas	120
Tabla IV.11. Regresión de Cox	121

❖ Capítulo V. Discusión

Tabla V.1. Principales estudios sobre PCR españoles	124
Tabla V.2. Principales estudios internacionales sobre PCR hospitalaria pre-Utstein	125
Tabla V.3. Estudios internacionales sobre PCR hospitalaria post-Utstein	126
Tabla V.4. Impacto de diferentes medidas terapéuticas	159