

Artículo original

Supervivencia a medio plazo de los pacientes operados en cirugía cardiaca mayor

María Riera^{a,*}, Jaime Herrero^a, Jordi Ibáñez^a, Carlos Campillo^b, Rocío Amézaga^a, José I. Sáez de Ibarra^c, Miguel Fiol^a y Oriol Bonnín^c

^aServicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Son Dureta, Palma, Islas Baleares, España

^bServei de Salut de les Illes Balears, Palma, Islas Baleares, España

^cServicio de Cirugía Cardiaca, Hospital Universitario Son Dureta, Palma, Islas Baleares, España

Historia del artículo:

Recibido el 14 de mayo de 2010

Aceptado el 16 de diciembre de 2010

On-line el 16 de abril de 2011

Palabras clave:

Cirugía cardiaca

Supervivencia

Factores de riesgo

RESUMEN

Introducción y objetivos: La supervivencia en cirugía cardiaca es un parámetro de calidad de la cirugía realizada. Este estudio analiza la supervivencia y los factores de riesgo asociados con la mortalidad a medio plazo en la cirugía cardiaca del Hospital Universitario Son Dureta.

Métodos: Desde noviembre de 2002 hasta diciembre de 2007, se intervino a 1.938 pacientes, que fueron estratificados en cuatro grupos de edad. De los 1.900 dados de alta vivos, se pudo realizar el seguimiento de 1.844 (fecha de corte, 31 de diciembre de 2008). La supervivencia se estimó mediante curvas de Kaplan-Meier y las variables asociadas con la mortalidad a medio plazo, mediante un análisis de regresión de Cox.

Resultados: La mortalidad hospitalaria de los 1.938 pacientes fue del 1,96% (intervalo de confianza [IC] del 95%, 1,36-2,6%). La supervivencia acumulada a 1, 3 y 5 años fue del 98, el 94 y el 90%, respectivamente. La media del tiempo de seguimiento fue de 3,2 (0,01-6,06) años. La supervivencia de los pacientes de 70 años o más fue menor que la de los menores de dicha edad (*log rank test*, < 0,0001). La mortalidad observada al final del seguimiento fue del 6,5% (IC del 95%, 5,4-7,7%) y se asoció de forma independiente con la edad ≥ 70 años, el antecedente de función ventricular muy deprimida (fracción de eyección < 30%), hipertensión pulmonar severa, diabetes mellitus, anemia preoperatoria, accidente cerebrovascular postoperatorio y estancia hospitalaria.

Conclusiones: Los pacientes dados de alta vivos presentaron una supervivencia excelente a medio plazo. La tasa de mortalidad varió en función de la edad y de otros factores presentes antes y después de la cirugía cardiaca.

© 2010 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Mid-Term Survival of Patients Undergoing Major Cardiac Surgery

ABSTRACT

Introduction and objectives: Evaluating patient outcomes following cardiac surgery is a means of measuring the quality of that surgery. The present study analyzes survival and the risk factors associated with mid-term mortality of patients undergoing cardiac surgery in Son Dureta University Hospital (Palma, Balearic Islands, Spain).

Methods: From November 2002 thru December 2007, 1938 patients underwent interventions. Patients were stratified in 4 age groups. Of 1900 patients discharged from hospital, 1844 were followed until December 31, 2008. Following discharge, we constructed Kaplan-Meier survival curves and performed Cox regression analysis to determine which variables associated with mid-term mortality.

Results: In-hospital mortality of the 1,938 patients was 1.96% (CI 95%, 1.36%-2.6%). Survival probability at 1, 3 and 5 years follow-up was 98%, 94% and 90%, respectively. Mean follow-up was 3.2 (0.01-6.06) years. Patients aged ≥ 70 years showed a lower survival rate than those aged <70 (*log rank test*, *P* < .0001). At the end of follow-up, mortality was 6.5% (CI 95%, 5.4%-7.7%). Age ≥ 70 years, a history of severe ventricular dysfunction (ejection fraction <30%), severe pulmonary hypertension, diabetes mellitus, preoperative anemia, postoperative stroke, and hospital stay were independently associated with mid-term mortality.

Conclusions: Mid-term survival after discharge was highly satisfactory. Mid-term mortality varied with age and other pre- and postoperative factors.

Full English text available from: www.revespcardiolog.org

© 2010 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Keywords:

Cardiac surgery

Survival

Risk factors

* Autor para correspondencia: Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Son Dureta, Andrea Doria 55, 07014 Palma, Islas Baleares, España.

Correo electrónico: rierasgrera@gmail.com (M. Riera).

Abreviaturas

FE: fracción de eyección
 OMS: Organización Mundial de la Salud
 UCI: unidad de cuidados intensivos

INTRODUCCIÓN

La mortalidad y la morbilidad hospitalarias de los pacientes operados en cirugía cardíaca han ido disminuyendo a pesar de su envejecimiento progresivo y su complejidad creciente¹. La supervivencia a corto y medio plazo y la calidad de vida de los pacientes que son dados de alta vivos del hospital después de la cirugía cardíaca también han mejorado. Esto se ha observado en la cirugía coronaria aislada, en la cirugía valvular y en la cirugía coronaria combinada con la valvular, tanto en pacientes octogenarios como en aquellos con insuficiencia ventricular izquierda grave²⁻⁶.

La información sobre la supervivencia a corto y medio plazo de los pacientes operados en cirugía cardíaca en España es escasa, aunque recientemente se ha publicado un interesante estudio sobre la supervivencia y la calidad de vida después del primer injerto aortocoronario (estudio ARCA)⁷ y otro en pacientes octogenarios operados de varias cardiopatías⁸. Valorar la calidad asistencial de la cirugía cardíaca realizada en un hospital requiere compararla con la de otros centros, pero resulta difícil por las diferencias existentes en la selección de los pacientes estudiados y la gran heterogeneidad tanto de los factores de riesgo presentes como de los que se analizan. El uso del EuroSCORE⁹, una escala de estimación del riesgo quirúrgico frecuentemente utilizada en Europa, es útil para predecir la mortalidad a corto y a largo plazo¹⁰⁻¹³ y comparar los distintos resultados publicados.

La edad es un factor de riesgo independiente de mortalidad hospitalaria y de supervivencia a medio plazo^{14,15} tras la cirugía cardíaca. Sin embargo, este aspecto no se ha estudiado suficientemente en nuestro país y en un mismo ámbito geográfico para poder comparar la supervivencia de los pacientes operados con la de su misma población de referencia. El objetivo de este estudio es analizar la supervivencia a medio plazo de los pacientes operados en el Servicio de Cirugía Cardíaca del Hospital Universitario Son Dureta de Palma de Mallorca. También investigamos el efecto de la edad y los potenciales factores de riesgo asociados con la mortalidad a medio plazo.

MÉTODOS

Pacientes

Nuestro estudio incluye a todos los pacientes mayores de 17 años intervenidos consecutivamente en cirugía cardíaca mayor desde el inicio de esta actividad en el hospital en noviembre de 2002 hasta diciembre de 2007. Nuestro hospital es el centro de referencia de la sanidad pública para la cirugía cardíaca de la comunidad de las Islas Baleares y cubre la asistencia de una población cercana al millón de habitantes, aunque existen otros tres centros privados que realizan dicha actividad. Los enfermos fueron atendidos en la unidad de cuidados intensivos (UCI) de cirugía cardíaca durante su periodo postoperatorio con un protocolo estandarizado. En los pacientes operados más de una vez en distintos ingresos hospitalarios, sólo se consideró la primera operación en este hospital, lo que redujo la población final

estudiada a 1.938. Dada la creciente población de pacientes octogenarios, hemos estratificado a nuestros pacientes en cuatro grupos de edad: < 60, 60-69, 70-79 y ≥ 80 años.

Los datos preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios se obtuvieron a partir de la base de datos del registro de cirugía cardíaca de nuestro hospital. Estos datos los introducen prospectivamente médicos intensivistas y cirujanos cardíacos. Las variables de interés analizadas fueron los factores de riesgo cardiovascular clásicos (tabla 1) y las incluidas en la escala logística de valoración de riesgo quirúrgico (EuroSCORE logístico)¹⁶. Se estudiaron también las variables específicas en función del tipo de cirugía realizada y las complicaciones perioperatorias y postoperatorias.

Las complicaciones cardíacas que se analizaron durante el periodo postoperatorio fueron la parada cardíaca, la fibrilación ventricular, el shock cardiogénico y el infarto agudo de miocardio. Se definió el infarto agudo de miocardio ante la presencia de nuevas ondas Q o alteraciones típicas de isquemia aguda en el electrocardiograma y de un valor de la fracción MB de la creatinina superior a 5 veces el límite alto de la normalidad.

Las complicaciones no cardíacas incluyeron el accidente cerebrovascular agudo, la disfunción renal y las infecciones respiratorias. Se definió el accidente cerebrovascular postoperatorio como la aparición de un déficit focal neurológico persistente durante al menos 24 h y confirmado mediante una tomografía computarizada. Los criterios para el diagnóstico de mediastinitis y de neumonía fueron los de la guía publicada por el Centro para el Control de Enfermedades. El tiempo de ventilación mecánica se definió como el tiempo durante el cual el paciente necesitó soporte ventilatorio tras la cirugía cardíaca, desde el ingreso en la UCI hasta la extubación, incluido el tiempo de ventilación mecánica asociado a las reintubaciones. El tiempo de estancia hospitalaria incluyó el tiempo transcurrido desde la cirugía cardíaca hasta el alta hospitalaria y el tiempo de estancia en la UCI, la duración del ingreso en la UCI tras la cirugía cardíaca, incluyendo los reingresos.

Seguimiento

La mortalidad hospitalaria se calculó identificando a todos los pacientes que fallecieron en el hospital. La mortalidad de los pacientes que fueron dados de alta vivos del hospital se calculó a partir de la información proporcionada por el Servicio Balear de Estadística sobre el estado vital de los pacientes a 31 de diciembre de 2008. En los pacientes que no disponían de DNI por ser extranjeros, se consultó la historia de salud electrónica para detectar si habían tenido contactos posteriores a su alta hospitalaria con el servicio de salud (6 pacientes). En el seguimiento se perdió a 56 pacientes y no se los incluyó en el análisis de supervivencia. El comité de investigación de nuestro hospital autorizó la realización de este estudio.

Estudio estadístico

La distribución de las variables cuantitativas se expresó con la media ± desviación estándar. Las diferencias entre los grupos de edad se compararon con el análisis de la varianza y la corrección de Bonferroni. Las que no seguían una distribución simétrica se expresaron como mediana [intervalo intercuartílico] y las diferencias entre grupos, con la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis. Las variables cualitativas se expresaron como valor absoluto y porcentaje y las diferencias entre ellas se analizaron con el test de la χ^2 . Se estimó el riesgo preoperatorio mediante el modelo logístico EuroSCORE¹⁶. Se llevó a cabo un análisis de regresión de Cox para determinar si la edad y otras potenciales variables pronósticas se asocian o no con la mortalidad a medio plazo. El modelo se construyó seleccionando las

Tabla 1
Variables preoperatorias de cada grupo de edad (n=1.938)

Variables	< 60 años	60-69 años	70-79 años	80-89 años	p
Pacientes	605	575	691	67	
Edad (años)	49,6 ± 8,9	65 ± 2,9	74,1 ± 2,7	81,4 ± 1,4	< 0,0001
Mujeres	160 (26,4)	167 (29)	272 (39,4)	27 (40,3)	< 0,0001
Cirugía					< 0,0001
Coronaria	266 (44)	265 (46)	252 (36,5)	21 (31,3)	
Valvular	193 (32)	179 (31,1)	235 (34)	22 (32,8)	
Coronaria + valvular	30 (5)	78 (13)	157 (22,7)	23 (34,3)	
Otras	116 (19,2)	53 (9,2)	47 (6,8)	1 (1,5)	
Tipo de cirugía					0,006
Programada	524 (86,6)	525 (91,3)	637 (92,2)	60 (89,6)	
Urgente	81 (13,4)	50 (8,7)	54 (7,8)	7 (10,4)	
Peso (kg)	78,3 ± 15,9	77,1 ± 13	73 ± 11,7	71,8 ± 13,6	< 0,0001
Talla (cm)	165,4 ± 17,9	162,8 ± 16,5	159 ± 18,8	160,8 ± 8,1	< 0,0001
IMC	27,98 ± 5,14	28,66 ± 4,47	28,26 ± 4,27	27,7 ± 4,49	0,058
Fumadores	218 (36)	94 (16,4)	51 (7,4)	1 (1,5)	< 0,0001
HTA	277 (45,8)	371 (64,6)	489 (70,8)	43 (64,2)	< 0,0001
IAM previo	167 (27,6)	150 (26,1)	193 (27,9)	18 (26,9)	0,904
FE < 30%	19 (3,1)	28 (4,9)	22 (3,2)	7 (9,2)	0,012
HTP severa	42 (6,9)	27 (4,7)	38 (5,5)	1 (1,5)	0,184
Diabetes mellitus	115 (19)	196 (34)	254 (37)	21 (31,3)	< 0,0001
Enfermedad arterial periférica	35 (5,8)	62 (10,8)	65 (9,4)	1 (1,5)	0,002
EPOC	70 (11,6)	96 (16,7)	91 (13,2)	7 (10,4)	0,056
IRC	23 (3,8)	57 (9,9)	89 (12,9)	11 (16,4)	< 0,0001
Diálisis	4 (0,7)	3 (0,5)	4 (0,6)	0	0,92
ACV	43 (7,1)	61 (10,6)	72 (10,4)	7 (10,4)	0,13
CC previa	44 (7,3)	34 (5,9)	43 (6,2)	2 (3)	0,506
EuroSCORE logístico	2,3 (1,5-4,7)	3,7 (2,4-6,2)	6,6 (4,5-10,7)	11,1 (7-19,9)	< 0,0001
Hemoglobina (g/dl)	13,4 ± 1,8	13,1 ± 1,7	12,7 ± 1,7	12,4 ± 1,7	< 0,0001
Anemia preoperatoria	174 (29)	198 (34)	303 (44)	35 (52)	< 0,0001
Creatinina (mg/dl)	1,1 ± 0,8	1,1 ± 0,4	1,2 ± 0,6	1,2 ± 0,4	0,049

ACV: accidente cerebrovascular; CC: cirugía cardíaca; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FE: fracción de eyección; HTA: hipertensión arterial; HTP: hipertensión pulmonar; IAM: infarto agudo de miocardio; IMC: índice de masa corporal; IRC: insuficiencia renal crónica. Los datos expresan n (%) o media ± desviación estándar.

variables relacionadas con la mortalidad, tanto preoperatorias como postoperatorias, con un nivel de significación < 0,1 en el análisis univariable. Dado que la mortalidad fue mayor en los pacientes ≥ 70 años respecto a los de menor edad y que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes de edad ≥ 80 años y los de 71-79 años, se utilizó la edad estratificada en dos grupos (< 70 años y ≥ 70 años). Se comprobó el supuesto de riesgos proporcionales. Para este estudio se eliminó a los pacientes fallecidos durante su estancia hospitalaria.

La supervivencia se estimó durante el seguimiento de todos los pacientes a partir del alta hospitalaria mediante curvas de Kaplan-Meier. Se consideró censurados a los pacientes que seguían vivos a 31 diciembre de 2008 y los que seguían vivos en su último contacto anterior a la fecha de cierre. Se calcularon las tasas de supervivencia en cada grupo de edad y sexo. Los datos se analizaron con el programa SPSS (versión 15.0).

RESULTADOS

La media de edad de los 1.938 pacientes fue de 64 ± 11,9 años y las mujeres fueron el 32,3%. La estratificación en cuatro grupos de edad fue la siguiente: < 60 años (n = 605), 60-69 (n = 575), 70-79 (n = 691) y 80-89 (n = 67). El EuroSCORE logístico fue de 6,8 ± 7,4

(mediana 4,4 [intervalo intercuartílico, 2,5-8,1]). La mortalidad bruta hospitalaria observada en los 1.938 pacientes fue del 1,96% (n = 38) (intervalo de confianza [IC] del 95%, 1,36-2,6%).

En la tabla 1 se presenta un resumen de las principales variables preoperatorias de estos pacientes. En los pacientes de más edad (≥ 70 años) hubo más mujeres y mayor prevalencia de hipertensión arterial, diabetes mellitus, disfunción ventricular grave, enfermedad arterial periférica, insuficiencia renal crónica y anemia preoperatoria. La indicación de cirugía cardíaca urgente fue más frecuente en los pacientes < 70 años y la cirugía valvular combinada con la coronaria, en los mayores de 70 años. La prevalencia de la hipertensión pulmonar severa fue del 5,6%. En el grupo de cirugía de la válvula mitral (n = 378), la hipertensión pulmonar fue severa en el 16% de los pacientes.

En la tabla 2 se presentan las variables operatorias principales de las intervenciones practicadas con y sin circulación extracorpórea (n = 109; 5,6%). En la cirugía de revascularización coronaria, se implantaron más injertos en los pacientes más jóvenes, mientras que la frecuencia de la cirugía de sustitución de válvula aórtica aumentó en los pacientes de mayor edad. En el grupo de otras intervenciones, el 58% se hizo sobre la aorta. En este grupo también se incluyó a los pacientes sometidos a miectomías septales, las exéresis de tumoraciones cardíacas y las reparaciones de traumatismos cardíacos. Se transfundieron concentrados de

Tabla 2
Características operatorias de cada grupo de edad (n = 1.938)

Variables	< 60 años	60-69 años	70-79 años	80-89 años	p
Pacientes	605	575	691	67	
Número de injertos	2,9 ± 1	2,6 ± 1	2,4 ± 1	2 ± 0,9	< 0,0001
Sustitución de válvula aórtica	167 (27,6)	195 (33,9)	326 (47,2)	41 (61,2)	< 0,0001
Tiempo de CEC (min) ^a	106 ± 43,9	100 ± 37	102 ± 38,4	89 ± 31,3	0,002
Tiempo de isquemia (min) ^a	76 ± 35,6	72 ± 31,7	75 ± 33,3	67 ± 26	0,079
Hematías (unidades)	3,7 ± 3,2	3,2 ± 2,8	3,7 ± 2,8	3,6 ± 2,2	0,094

CEC: circulación extracorpórea.

Los datos expresan n (%) o media ± desviación estándar.

^a Pacientes operados con CEC, n = 1.829.

hematías a 1.376 pacientes (70%). Las complicaciones postoperatorias se presentan en la tabla 3. En los pacientes de mayor edad (≥ 70 años), la incidencia de fibrilación auricular, el tiempo de ventilación mecánica en la UCI y la estancia hospitalaria fueron mayores que en los pacientes menores 70 años y las diferencias fueron estadísticamente significativas.

La mortalidad hospitalaria aumentó con la edad y fue significativamente mayor en los pacientes de 70 o más años respecto a los de menor edad. El EuroSCORE logístico aumentó con la edad y sobrestimó la mortalidad observada en los cuatro grupos de edad.

De los 1.900 pacientes dados de alta vivos, se excluyó del análisis a 56 porque no se pudo hacer el seguimiento, y en este grupo la media de edad era $59 \pm 15,2$ años, el 25% eran mujeres y el EuroSCORE logístico era $8,8 \pm 10,1$ (mediana 4,8 [2,5-9,9]). Se practicó cirugía coronaria en el 52%, y en un 30% se realizó cirugía valvular aislada o combinada con cirugía coronaria. La estancia media en UCI fue de 4,5 días y en el hospital, 17 días. Las complicaciones postoperatorias fueron infrecuentes (fibrilación auricular, 27%; infarto agudo de miocardio, 3,6%; fibrilación ventricular, neumonía, mediastinitis y accidente isquémico transitorio, 0%).

El análisis de supervivencia incluye a 1.844 pacientes cuyos media de edad, porcentaje de mujeres y distribución por grupos de edad eran muy similares a los observados en el total de la población descrita anteriormente (datos no mostrados). La mortalidad observada al final del seguimiento fue del 6,5% (n = 120) (IC del

95%, 5,4-7,7%). Los pacientes de 70 o más años (n = 718) presentaron una mortalidad del 10% (n = 48) (IC del 95%, 7,8%-12,3%) respecto al 4,5% (n = 72) (IC del 95%, 3-5,5%; $p < 0,0001$) de la de los menores de 70 años (n = 1.126). El EuroSCORE logístico de los pacientes que seguían vivos al final del seguimiento fue mucho más bajo ($6,1 \pm 6,1$; mediana, 4,2 [2,3-7,4]) que el de los que habían fallecido en ese periodo ($11,9 \pm 13,2$; mediana, 7,6 [2,9-13,9]; $p < 0,0001$).

Las probabilidades de supervivencia a 1, 3 y 5 años de los pacientes dados de alta vivos del hospital (n = 1.844) fueron del 98, el 94 y el 90%, respectivamente (fig. 1). La media del tiempo de seguimiento de estos pacientes fue 3,2 (0,01-6,06) años, muy similar en los cuatro grupos de edad. La supervivencia (fig. 2) de los pacientes de 70 o más años fue menor que la de los menores de 70 años ($p < 0,0001$). Las probabilidades de supervivencia en los pacientes de edad ≥ 70 años a 1, 3 y 5 años fueron del 97, el 91 y el 83%, respectivamente, en comparación con el 98, el 96 y el 93% de los menores de 70 años. En 63 pacientes octogenarios, la supervivencia a 1 y 3 años fue del 97 y el 91%, respectivamente.

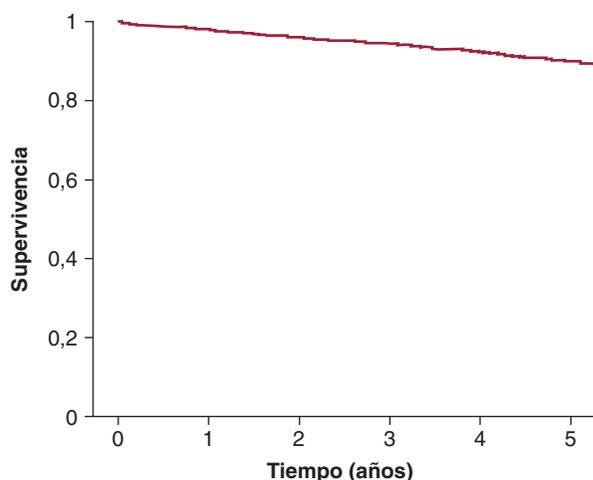
En los pacientes dados de alta vivos del hospital (n = 1.844), las variables relacionadas con la mortalidad en el análisis univariable fueron la edad, el EuroSCORE, los antecedentes de diabetes mellitus, una función ventricular muy deprimida (fracción de eyección [FE] < 30%), anemia preoperatoria, enfermedad arterial periférica y la aparición en el postoperatorio de infarto agudo de

Tabla 3
Complicaciones postoperatorias de cada grupo de edad (n = 1.938)

Variables	< 60 años	60-69 años	70-79 años	80-89 años	p
Pacientes	605	575	691	67	
IAM	19 (3,1)	16 (2,8)	24 (3,5)	3 (4,5)	0,839
Shock cardiogénico	11 (1,8)	11 (1,9)	22 (3,2)	0	0,169
FV	7 (1,2)	8 (1,4)	8 (1,2)	0	0,796
FA	97 (16)	114 (19,8)	169 (24,5)	17 (25,4)	0,002
Reoperación	10 (1,7)	10 (1,7)	23 (3,3)	3 (4,5)	0,096
Neumonía	3 (0,5)	7 (1,2)	14 (2)	1 (1,5)	0,11
Mediastinitis	0	1	1	0	0,779
ACV	7 (1,2)	5 (0,9)	9 (1,3)	0	0,72
Tiempo de VM (h)	12,5 ± 43,3	14,4 ± 63,3	22,2 ± 105,3	22,8 ± 102,9	< 0,0001
Mediana	5	5,5	6,6	6,5	
VM > 72 h	15 (2,5)	6 (1)	12 (1,7)	0	0,184
Estancia en UCI (días)	3,6 ± 3,3	3,6 ± 5,6	4,2 ± 5,1	3,7 ± 5	0,104
Mediana	2	2	3	3	
Estancia hospital (días)	14,3 ± 10,5	15,2 ± 11,7	17,5 ± 12,4	17,4 ± 11,5	0,0001
Mediana	10	11	13	15	
Mortalidad hospital	6 (1)	6 (1)	23 (3,3)	3 (4,5)	< 0,002

ACV: accidente cerebrovascular; FA: fibrilación auricular; FV: fibrilación ventricular; IAM: infarto agudo de miocardio; UCI: unidad de cuidados intensivos; VM: ventilación mecánica.

Los datos expresan n (%) o media ± desviación estándar.

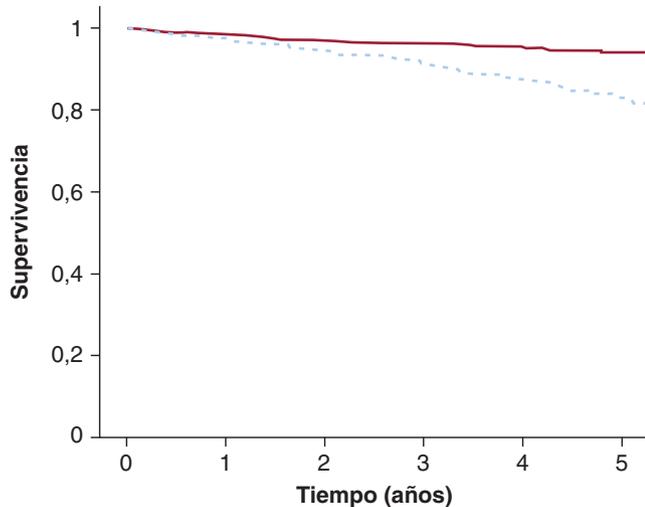


Número total de pacientes en riesgo

Alta	1 año	2 años	3 años	4 años	5 años
1.844	1.789	1.369	970	594	254

Figura 1. Supervivencia de los pacientes operados en cirugía cardiaca y datos de alta vivos del hospital (n = 1.844).

miocardio, fibrilación auricular, accidente cerebrovascular y un tiempo de ventilación mecánica, estancia en UCI y estancia hospitalaria más largos. El análisis de regresión de Cox mostró (tabla 4) que la edad ≥ 70 años, los antecedentes de función ventricular muy deprimida (FE $< 30\%$), hipertensión pulmonar severa, diabetes mellitus, la anemia preoperatoria, el accidente cerebrovascular postoperatorio y la estancia hospitalaria se asociaron de forma independiente con una mayor mortalidad al final del seguimiento.



Número total de pacientes en riesgo

	Alta	1 año	3 años	5 años
< 70 años	1.086	1.091	615	178
≥ 70 años	758	698	355	76

Figura 2. Supervivencia en los pacientes operados en cirugía cardiaca y datos de alta vivos del hospital (n = 1.844) según tengan edad < 70 años (línea continua) y ≥ 70 años (línea punteada).

Tabla 4

Variables relacionadas con la mortalidad durante el seguimiento de los supervivientes al alta hospitalaria mediante el análisis de regresión de Cox

Variable	HR (IC del 95%)	p
Edad ≥ 70	2,04 (1,41-2,97)	$< 0,001$
Diabetes mellitus	1,6 (1,11-2,3)	0,012
Accidente cerebrovascular postoperatorio	3,23 (1,18-8,81)	0,022
Anemia preoperatoria	1,74 (1,19-2,55)	0,004
Hipertensión pulmonar severa	2,22 (1,3-3,8)	0,003
Estancia hospitalaria	1,02 (1,02-1,03)	$< 0,001$
Disfunción ventricular severa (FE $< 30\%$)	2,88 (1,61-5,14)	$< 0,001$

IC: intervalo de confianza; FE: fracción de eyección; HR: hazard ratio.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio muestran que el pronóstico de los pacientes operados en cirugía cardiaca en nuestro centro es muy satisfactorio. Aporta información relevante sobre la supervivencia a medio plazo en relación con la edad. Comparada con otros registros nacionales y extranjeros^{7,17-20}, nuestra mortalidad hospitalaria fue menor, incluida la de los pacientes octogenarios^{8,21}.

La mortalidad hospitalaria observada siempre fue menor que la estimada con el EuroSCORE logístico, en todos los grupos de edad. Este hallazgo ha sido descrito por otros autores^{10,11} y por nosotros^{22,23} y plantea dudas sobre si sigue siendo un buen modelo para predecir la mortalidad esperada de la cirugía cardiaca, ya que fue desarrollado durante los años noventa y ha habido en esta década notables cambios favorables en esta actividad asistencial. A pesar de esta y otras limitaciones descritas²⁴, se sigue utilizando porque es el único modelo validado en Europa que permite identificar correctamente a los grupos de pacientes de alto riesgo²⁵.

En los pacientes dados de alta vivos del hospital, la supervivencia fue excelente tanto al año de seguimiento como a los 5 años. No se apreciaron diferencias atribuibles al sexo, al igual que en otros estudios²⁶. La mayor mortalidad tardía (> 3 años) asociada a la cirugía cardiaca se produjo en los pacientes de edad ≥ 70 años. La supervivencia del grupo estudiado a los 3 y 5 años de haber sido dados de alta vivos del hospital fue mayor que la detectada en otras series^{7,27}. El perfil de riesgo operatorio y el tipo de cirugía varían en los diferentes estudios y dificulta la comparación, pero nuestros resultados globales muestran que los pacientes intervenidos presentaban un riesgo elevado. En el grupo de octogenarios, tanto la mortalidad hospitalaria como la observada al final del seguimiento (6,3%) fueron menores que las de otras series^{8,21,28,29}.

Los resultados aquí presentados son de los primeros obtenidos de un estudio de seguimiento a medio plazo de la morbimortalidad y la supervivencia de los pacientes operados en cirugía cardiaca en nuestro hospital. Las tasas de mortalidad y supervivencia estimadas hasta la fecha son brutas, y por ello pueden incluir todas las limitaciones consustanciales a la falta de ajuste. Conociendo esta limitación, los próximos dos pasos de este estudio prospectivo consistirán, primero, en construir modelos de supervivencia ajustados por edad, sexo y otros posibles factores de confusión. Habida cuenta de la importancia que entraña separar la mortalidad de los pacientes operados en cirugía cardiaca de la atribuible en ellos a otras causas competitivas de mortalidad, el segundo paso consistirá en estimar, además de la mortalidad y la supervivencia ajustadas, la supervivencia relativa (*relative survival*), esto es, la razón entre la supervivencia observada en ellos (considerando las muertes por todas las causas) y la esperada (la que se habría observado en ellos si esta cohorte hubiese formado parte de la población general y no hubiera padecido las enfermedades cardiacas tratadas con cirugía cardiaca que fueron

la causa específica de muerte)³⁰. La supervivencia relativa en estos pacientes intenta separar la mortalidad atribuible a las enfermedades cardíacas y quirúrgicas de interés de la mortalidad atribuible a las restantes causas de muerte que pueden observarse en ellos.

De acuerdo con otros estudios, en cirugía coronaria aislada, en la cirugía de sustitución valvular o en la cirugía combinada^{2,31-33}, encontramos que en los pacientes dados de alta vivos del hospital la edad avanzada (≥ 70 años), los antecedentes de una función ventricular deprimida, la hipertensión pulmonar severa, la anemia preoperatoria, la diabetes mellitus y el accidente cerebrovascular postoperatorio fueron factores de riesgo independientes asociados con una mayor mortalidad a medio plazo. Junto con estos hallazgos, la estancia hospitalaria también fue un predictor independiente de mayor mortalidad. Por otra parte, el accidente cerebrovascular postoperatorio tuvo un impacto en la mortalidad tardía, lo cual difiere de los resultados del estudio ARCA⁷. Claramente, la edad avanzada se asocia con una menor supervivencia a medio y largo plazo³⁴, excepto cuando sólo se ha considerado como población de estudio a los pacientes operados con estancias en UCI ≤ 10 días³¹. Es frecuente observar en este tipo de estudios que las variables examinadas como posibles factores de riesgo preoperatorio, el tipo de cirugía, las complicaciones postoperatorias no siempre coinciden, lo cual también dificulta la comparación y puede explicar las discrepancias detectadas entre ellos.

La presencia de anemia preoperatoria (como variable dicotómica), definida según la Organización Mundial de la Salud (OMS) como hemoglobina < 13 g/dl para los varones y < 12 g/dl para las mujeres, fue un factor de riesgo de mortalidad a medio plazo. Este resultado es congruente con un reciente estudio ($n = 10.025$) en el que por primera vez se ha demostrado que la concentración preoperatoria de hemoglobina o la anemia preoperatoria definida según el criterio de la OMS son factores de riesgo independientes de la mortalidad tardía (a 5 y 9 años) en pacientes operados de cirugía de revascularización coronaria³⁴. No está claro por qué estos pacientes tienen una menor supervivencia a largo plazo. Es posible que otras variables que se le asocian frecuentemente, como la edad avanzada, la diabetes mellitus, la insuficiencia cardíaca y la disfunción renal, actúen como factores de confusión. La etiología de esta anemia no está bien establecida y se desconoce si su tratamiento puede mejorar el pronóstico a largo plazo.

Este estudio tiene algunas limitaciones. Las conclusiones derivadas de un estudio observacional basadas en los resultados de un solo centro tienen una aplicación limitada. Pensamos que el efecto sinérgico de factores como la meticulosidad en la cirugía cardíaca realizada (de difícil medición) y la buena organización de los cuidados intensivos postoperatorios en UCI pueden explicar la incidencia tan baja de complicaciones y de mortalidad hospitalaria. Existe una plena cooperación multidisciplinaria entre los distintos servicios implicados en los procedimientos quirúrgicos y una aplicación estricta de los protocolos de indicación quirúrgica, además de las técnicas idóneas y las medidas preventivas. Otra limitación del estudio es que no se estableció una misma duración para el seguimiento de todos los pacientes dados de alta vivos después de la cirugía cardíaca. Tampoco hicimos una valoración de la calidad de vida al final del seguimiento, aunque otros estudios realizados recientemente en nuestro país muestran que los pacientes operados en cirugía cardíaca con una supervivencia correcta a medio y largo plazo presentan buena capacidad funcional y una calidad de vida equivalente a la de la población general española^{7,8}.

CONCLUSIONES

Este estudio muestra que los pacientes sometidos a cirugía cardíaca en nuestro centro tienen un buen pronóstico a medio

plazo. La edad es un predictor independiente e importante de la mortalidad después de la cirugía cardíaca. Otros predictores independientes de mortalidad incluyen factores presentes antes de la cirugía cardíaca, como una función ventricular muy deprimida ($FE < 30\%$), la hipertensión pulmonar severa, la diabetes mellitus y la anemia preoperatoria, y factores que aparecen después de la cirugía, como el accidente cerebrovascular postoperatorio y una estancia hospitalaria más larga.

AGRADECIMIENTOS

A Silvia Carretero, del *Institut Balear d'Estadística*, su inestimable ayuda en la gestión de datos de mortalidad.

FINANCIACIÓN

Los resultados aquí presentados forman parte de un estudio de seguimiento a medio y largo plazo de la morbimortalidad y la supervivencia de pacientes operados en cirugía cardíaca, que ha sido financiado en parte por un acuerdo de colaboración entre el *Servei de Salut de les Illes Balears* y Merck Sharp Dohme de España, S.A.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores del artículo declaran acuerdo de colaboración entre el *Servei de Salut de les Illes Balears* y Merck Sharp Dohme de España, S.A.

BIBLIOGRAFÍA

- Biancari F, Kangasniemi OP, Asim Mahar MA, Rasinaho E, Satomaa A, Tiozzo V, et al. Changing risk of patients undergoing coronary artery bypass surgery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2009;8:40-4.
- Ahmed WA, Tully PJ, Baker RA, Knight JL. Survival after isolated coronary artery bypass grafting in patients with severe left ventricular dysfunction. *Ann Thorac Surg.* 2009;87:1106-12.
- Hlatky MA, Boothroyd DB, Bravata DM, Boersma E, Booth J, Brooks MM, et al. Coronary artery bypass surgery compared with percutaneous coronary interventions for multivessel disease: a collaborative analysis of individual patient data from ten randomised trials. *Lancet.* 2009;373:1190-7.
- Loef BG, Epema AH, Navis G, Ebels T, Stegeman CA. Postoperative renal dysfunction and preoperative left ventricular dysfunction predispose patients to increased long-term mortality after coronary artery bypass graft surgery. *Br J Anaesth.* 2009;102:749-55.
- Serruys PW, Morice MC, Kappetein AP, Colombo A, Holmes DR, Mack MJ, et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. *N Engl J Med.* 2009;360:961-72.
- Thourani VH, Myung R, Kilgo P, Thompson K, Puskas JD, Lattouf OM, et al. Long-term outcomes after isolated aortic valve replacement in octogenarians: a modern perspective. *Ann Thorac Surg.* 2008;86:1458-64.
- Ribera A, Ferreira-González I, Cascant P, Marsal JR, Romero B, Pedrol D, et al. Supervivencia, estado clínico y calidad de vida a los cinco años de cirugía coronaria. Estudio ARCA. *Rev Esp Cardiol.* 2009;62:642-51.
- Viana-Tejedor A, Domínguez FJ, Moreno Yangüela M, Moreno R, López de Sa E, Mesa JM, et al. Cirugía cardíaca en pacientes octogenarios. Factores predictores de mortalidad y evaluación de la supervivencia y la calidad de vida a largo plazo. *Med Clin (Barc).* 2008;131:412-5.
- Roques F, Nashef SA, Michel P, Gauducheau E, De Vincentiis C, Baudet E, et al. Risk factors and outcome in European cardiac surgery: analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999;15:816-22.
- De Maria R, Mazzoni M, Parolini M, Gregori D, Bortone F, Arena V, et al. Predictive value of EuroSCORE on long term outcome in cardiac surgery patients: a single institution study. *Heart.* 2005;91:779-84.
- Bhatti F, Grayson AD, Grotte G, Fabri BM, Au J, Jones M, et al. The logistic EuroSCORE in cardiac surgery: how well does it predict operative risk? *Heart.* 2006;92:1817-20.
- Toumpoulis IK, Anagnostopoulos CE, Swistel DG, Deroose Jr JJ. Does EuroSCORE predict length of stay and specific postoperative complications after cardiac surgery? *Eur J Cardiothorac Surg.* 2005;27:128-33.
- Toumpoulis IK, Anagnostopoulos CE, Toumpoulis SK, Deroose Jr JJ, Swistel DG. EuroSCORE predicts long-term mortality after heart valve surgery. *Ann Thorac Surg.* 2005;79:1902-8.

14. Hillis GS, Zehr KJ, Williams AW, Schaff HV, Orzulak TA, Daly RC, et al. Outcome of patients with low ejection fraction undergoing coronary artery bypass grafting: renal function and mortality after 3.8 years. *Circulation*. 2006;114:1414-9.
15. Van Domburg RT, Takkenberg JJ, Van Herwerden LA, Venema AC, Bogers AJ. Short-term and 5-year outcome after primary isolated coronary artery bypass graft surgery: results of risk stratification in a bilocation center. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2002;21:733-40.
16. Roques F, Michel P, Goldstone AR, Nashef SA. The logistic EuroSCORE. *Eur Heart J*. 2003;24:881-2.
17. Bridgewater B. Mortality data in adult cardiac surgery for named surgeons: retrospective examination of prospectively collected data on coronary artery surgery and aortic valve replacement. *BMJ*. 2005;330:506-10.
18. Diez C, Mohr P, Kuss O, Osten B, Silber RE, Hofmann HS. Impact of preoperative renal dysfunction on in-hospital mortality after solitary valve and combined valve and coronary procedures. *Ann Thorac Surg*. 2009;87:731-6.
19. Kulier A, Levin J, Moser R, Rumpold-Seitlinger G, Tudor IC, Snyder-Ramos SA, et al. Impact of preoperative anemia on outcome in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Circulation*. 2007;116:471-9.
20. Lafuente S, Trilla A, Bruni L, González R, Bertrán MJ, Pomar JL, et al. Validación del modelo probabilístico EuroSCORE en pacientes intervenidos de injerto coronario. *Rev Esp Cardiol*. 2008;61:589-94.
21. López-Rodríguez FJ, González-Santos JM, Dalmau MJ, Bueno M. Cirugía cardíaca en el anciano: comparación de resultados a medio plazo entre octogenarios y ancianos de 75 a 79 años. *Rev Esp Cardiol*. 2008;61:579-88.
22. Ibáñez J, Riera M, Sáez de Ibarra JI, Carrillo A, Fernández R, Herrero J, et al. Effect of preoperative mild renal dysfunction on mortality and morbidity following valve cardiac surgery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2007;6:748-52.
23. Riera M, Ibáñez J, Molina M, Sáez de Ibarra JI, Herrero J, Carrillo A, et al. Anemia preoperatoria en la cirugía coronaria: ¿un factor de riesgo? *Med Intensiva*. 2009;33:370-6.
24. Keogh BE. Logistic, additive or historical: is EuroSCORE an appropriate model for comparing individual surgeons' performance? *Heart*. 2006;92:1715-6.
25. Nissinen J, Biancari F, Wistbacka JO, Løponen P, Teittinen K, Tarkiainen P, et al. Is it possible to improve the accuracy of EuroSCORE? *Eur J Cardiothorac Surg*. 2009;36:799-806.
26. Doenst T, Ivanov J, Borger MA, David TE, Brister SJ. Sex-specific long-term outcomes after combined valve and coronary artery surgery. *Ann Thorac Surg*. 2006;81:1632-6.
27. Vargas Hein O, Birnbaum J, Wernecke KD, Konertz W, Jain U, Spies C. Three-year survival after four major post-cardiac operative complications. *Crit Care Med*. 2006;34:2729-37.
28. Stoica SC, Cafferty F, Kitcat J, Baskett RJ, Goddard M, Sharples LD, et al. Octogenarians undergoing cardiac surgery outlive their peers: a case for early referral. *Heart*. 2006;92:503-6.
29. Zingone B, Gatti G, Rauber E, Tiziani P, Dreas L, Pappalardo A, et al. Early and late outcomes of cardiac surgery in octogenarians. *Ann Thorac Surg*. 2009;87:71-8.
30. Nelson CP, Lambert PC, Squire IB, Jones DR. Relative survival: what can cardiovascular disease learn from cancer? *Eur Heart J*. 2008;29:941-7.
31. Bashour CA, Yared JP, Ryan TA, Rady MY, Mascha E, Leventhal MJ, et al. Long-term survival and functional capacity in cardiac surgery patients after prolonged intensive care. *Crit Care Med*. 2000;28:3847-53.
32. Heimrath OP, Buth KJ, Legare JF. Long-term outcomes in patients requiring stay of more than 48 hours in the intensive care unit following coronary bypass surgery. *J Crit Care*. 2007;22:153-8.
33. Vargas Hein O, Birnbaum J, Wernecke K, England M, Konertz W, Spies C. Prolonged intensive care unit stay in cardiac surgery: risk factors and long-term survival. *Ann Thorac Surg*. 2006;81:880-5.
34. Van Straten AH, Soliman Hamad MA, Van Zundert AJ, Martens EJ, Schonberger JP, De Wolf AM. Preoperative hemoglobin level as a predictor of survival after coronary artery bypass grafting: a comparison with the matched general population. *Circulation*. 2009;120:118-25.