

Cirugía de revascularización miocárdica: análisis de supervivencia a corto y largo plazo

Myocardial revascularization surgery: short and long-term survival analysis

<https://doi.org/10.23938/ASSN.934>

M.Á. Navarro García¹, V. De Carlos Alegre²

RESUMEN

Fundamento. Describir la supervivencia y evolución clínica de pacientes sometidos a cirugía de revascularización miocárdica, identificando los factores predictores del resultado quirúrgico a corto y largo plazo.

Método. Estudio de una cohorte de 175 pacientes sometidos a cirugía de revascularización miocárdica coronaria pura o mixta en un servicio de Cirugía Cardíaca, reclutada entre 2008 y 2010 y seguida durante diez años. Se realizó análisis descriptivo, de regresión logística (OR e IC95%) y de supervivencia por (Kaplan Meier y regresión de Cox uni y multivariante (HR e IC95%) a corto (un año) y largo plazo (diez años).

Resultados. Cohorte con predominio masculino (85,1%), media de edad 67 años (45-84), y EuroSCORE medio de 5,3%. La mortalidad fue 6,8% al año y 26,9% a los 10 años. La media de supervivencia de los fallecidos fue 40 meses (32,2-47,8). A corto plazo, un mejor grado funcional preoperatorio NYHA≤III se asoció no significativamente a menor mortalidad (OR: 0,11; IC95%: 0,01-1,08; p=0,058), mientras que el sexo femenino (OR: 2,94; IC95%: 1,01-8,57; p=0,048) y un EuroSCORE >4% (OR: 4,94; IC95%: 1,52-16,1; p=0,008) incrementaron el riesgo de presentar eventos cardíacos adversos. A largo plazo, mayor edad (HR: 1,06; IC95%: 1,01-1,10; p=0,026) y menor índice de masa corporal tras el primer año postoperatorio (HR: 0,90; IC95%: 0,81-0,99; p=0,040) fueron predictores independientes de mortalidad.

Conclusiones. La edad fue predictor independiente de mortalidad a largo plazo, mientras que el sexo femenino y un EuroSCORE >4% se asociaron con mayor riesgo de padecer eventos cardiovasculares a corto plazo.

Palabras clave. Cirugía bypass aortocoronario. Revascularización miocárdica. Resultados. Supervivencia. Factores pronóstico.

ABSTRACT

Background. This study sets out to describe the survival and clinical evolution of patients who undergo myocardial revascularisation surgery, and identifies the short- and long-term predictive factors for surgical outcomes.

Methods. Study of a cohort of 175 patients undergoing pure or mixed coronary myocardial revascularisation surgery at a heart surgery unit, recruited between 2008 and 2010 and monitored for ten years. Descriptive and logistic regression (OR and 95%CI) analysis were carried out, along with an analysis of survival by Kaplan Meier and Cox uni- and multivariate regression (HR and 95%CI) in the short- (one year) and long-term (ten years).

Results. Predominantly male cohort (85.1%), mean age of 67 years (45-84), and mean EuroSCORE of 5.3%. Mortality was 6.8 and 26.9% at 1 and 10 years, respectively. Mean survival of deceased individuals was 40 months (32.2-47.8). In the short-term, a better NYHA ≤III preoperative functional level was not significantly associated with lower mortality (OR: 0.11; 95%CI: 0.01-1.08; p=0.058), while being female (OR: 2.94; 95%CI: 1.01-8.57; p=0.048) and having a EuroSCORE of >4% (OR: 4.94; 95%CI: 1.52-16.10; p=0.008) showed an increased risk of presenting adverse cardiac events. In the long-term, greater age (HR: 1.06; 95%CI: 1.01-1.10; p=0.026) and lower rates of body mass index after the first postoperative year (HR: 0.90; 95%CI: 0.81-0.99; p=0.040) were independent predictors of mortality.

Conclusion. Age was an independent predictor of long-term mortality, while being female and a EuroSCORE >4% were associated with a higher risk of suffering from short-term cardiovascular events.

Keywords. Coronary artery bypass surgery. Myocardial revascularization. Treatment outcome. Survival. Prognostic factors.

An. Sist. Sanit. Navar. 2021; 44 (1): 9-21

1. Cirugía Cardíaca. Quirófano Central I. Complejo Hospitalario de Navarra. Pamplona. España.
2. Unidad Coronaria y Exploraciones Cardiológicas. Complejo Hospitalario de Navarra. Pamplona. España.

Recepción: 24/07/20

Aceptación provisional: 01/09/20

Aceptación definitiva: 30/10/20

Correspondencia:

Miguel Ángel Navarro García
Cirugía Cardíaca
Quirófano Central I
Complejo Hospitalario de Navarra
C/Irunlarrea s/n
31008 Pamplona
E-mail: ma.navarro.garcia@navarra.es

INTRODUCCIÓN

El grupo de enfermedades del sistema circulatorio, con las enfermedades isquémicas del corazón a la cabeza, son la primera causa de muerte en España (28,3%) y en el mundo (con más de 9 millones de defunciones anuales)¹.

En la actualidad se mantienen vigentes dos técnicas de revascularización miocárdica con casi 50 años de experiencia desde su desarrollo: la angioplastia coronaria transluminal percutánea (ACTP) y la toracotomía quirúrgica estableciendo un *bypass* mamario o aorto-coronario. En ambos casos el objetivo de la revascularización es mejorar el pronóstico vital o la sintomatología y calidad de vida de los pacientes con cardiopatía isquémica².

Durante el año 2018 se realizaron en España más de 70.000 revascularizaciones percutáneas³ por unas 5.000 revascularizaciones quirúrgicas⁴. Los resultados de ambas técnicas a corto y largo plazo en términos de mortalidad, estado funcional, síntomas de angina, fracción de eyección ventricular, necesidad de revascularización posterior, etc., fueron a veces controvertidos y enfrentados⁵ dependiendo en gran medida de la adecuación del tipo de revascularización óptimo a la indicación en cada caso².

Según la literatura, en el caso de la cirugía de revascularización miocárdica las variables más frecuentemente asociadas a un incremento de mortalidad y morbilidad postoperatoria son: edad, riesgo quirúrgico EuroSCORE, sexo femenino, disfunción ventricular severa, tipo de cirugía y presencia de comorbilidades como insuficiencia renal, enfermedad arterial periférica o diabetes, aunque no siempre confluyen en los grupos de pacientes evaluados⁶. En otras ocasiones, los estudios identifican asociación con estas variables en diferentes momentos del seguimiento postoperatorio, ya sea precoz o tardío⁷. Los estudios realizados en España han estudiado los resultados en el paciente con enfermedad coronaria tratado tanto mediante angioplastia percutánea⁸ como mediante cirugía cardiaca mayor⁹⁻¹².

El objetivo de este estudio es describir la supervivencia y evolución clínica de los pacientes sometidos a cirugía de revascularización miocárdica en un servicio de Cirugía Cardíaca en un hospital terciario, identificando los posibles factores predictores del resultado quirúrgico a corto (un año) y largo plazo (diez años).

PACIENTES Y MÉTODO

Estudio longitudinal de cohortes cuya población diana eran los pacientes sometidos a cirugía de revascularización miocárdica coronaria pura o mixta (con reparación/sustitución valvular asociada) en el servicio de Cirugía Cardíaca del Complejo Hospitalario de Navarra entre febrero de 2008 y enero de 2010.

Durante el periodo de inclusión de dos años se incluyeron de manera consecutiva aquellos pacientes mayores de edad residentes en Navarra que dieron su consentimiento expreso para participar en el estudio; se excluyó a aquellos pacientes con alteración mental diagnosticada, con déficit cognitivo o mental demostrado, analfabetismo o trastornos del lenguaje.

Este estudio, englobado en uno más amplio que también evalúa la calidad de vida relacionada con la salud¹³, el estado de ánimo y el estilo de vida de estos pacientes sometidos a cirugía coronaria, fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación con medicamentos de Navarra.

El tamaño muestral calculado para detectar una supervivencia a los dos años tras cirugía cardiaca significativamente distinta del 85% (datos obtenidos de un estudio piloto inicial), con una potencia del 80% en un test de dos colas, fue de 152 pacientes.

El día antes de la intervención, los pacientes candidatos fueron evaluados a través de un formulario estructurado *ad hoc* en el que mediante la revisión previa de la historia clínica y una entrevista personal se obtuvieron las siguientes variables clínicas y socio-demográficas:

- edad: < 65, ≥ 65
- índice de masa corporal (IMC)
- sexo: mujer, hombre

- convivencia: en pareja, solo
- ámbito poblacional: urbano (población > 10.000 habitantes), rural (<10.000)
- situación laboral: activo (trabajo remunerado), inactivo (jubilado/desempleado o trabajo no remunerado)
- nivel de estudios: sin estudios, educación primaria, educación secundaria, estudios universitarios/formación profesional
- nivel de renta familiar: <900 €/mes, entre 900 y 3.600 €/mes, >3.600 €/mes
- grado funcional según la escala de valoración funcional de la *New York Heart Association (NYHA)*: de I a IV
- riesgo preoperatorio estimado a través del modelo logístico EuroSCORE (modelo predictivo de riesgo quirúrgico en cirugía cardíaca validado y basado en la ponderación de diecisiete parámetros clínicos)¹⁴⁻¹⁵: 0-4%, ≥4-15%, ≥15-25%, ≥25%.

También se aplicaron dos cuestionarios de salud:

- la *Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria (HADS)*, cuestionario de catorce ítems integrado por dos subescalas de siete ítems cada una, una de ansiedad (ítems impares) y otra de depresión (ítems pares). Una puntuación para cada subescala igual o superior a 11 puntos evidencia la existencia de un problema clínico (la metodología íntegra se recoge en una publicación anterior¹⁶).
- el cuestionario de *Calidad de Vida relacionado con la Salud SF-12v2*¹⁷, con puntuaciones posibles para cada dimensión de 0 a 100, siendo el valor 100 el correspondiente a la mejor calidad de vida percibida; permite obtener una puntuación final tanto para la dimensión física de la salud (componente sumario físico, CSF) como para la dimensión mental (componente sumario mental, CSM).

La fecha de entrada en el estudio fue el día de la cirugía de revascularización. La técnica quirúrgica, que se mantiene vigente en la actualidad, incluyó esternotomía media, asistolia e instauración de circulación

extracorpórea. Las variables recogidas en relación a la técnica quirúrgica fueron el tipo de cirugía de revascularización: pura (*bypass*) o combinada (*bypass* y sustitución valvular), y el número de *bypass* (1, 2, y ≥ 3).

El plan de visitas postoperatorio incluyó una entrevista con cada paciente al año y a los dos años de la cirugía para conocer su situación de salud cardiovascular mediante la aplicación del cuestionario de salud SF-12v2 y escala HADS. Se recogieron de la historia clínica de cada paciente datos de morbilidad, mortalidad (cardíaca, cerebrovascular u otros) y eventos hospitalarios (tasa de ingresos hospitalarios y atenciones en urgencias hospitalarias de origen cardiovascular); se consideró evento cardíaco adverso cualquier episodio de nueva aparición de cardiopatía isquémica, arritmia o shock cardiogénico. El periodo de seguimiento de cada paciente se limitó a 10 años desde la fecha de su intervención quirúrgica o hasta la fecha de fallecimiento, registrándose en este momento la supervivencia, fecha y causa de muerte recogidos en la historia clínica. La recogida de datos finalizó en enero de 2020.

Las variables demográficas y clínicas se resumieron utilizando media y desviación típica (DT) o mediana y rango intercuartil (RIC) en el caso cuantitativo, dependiendo de la normalidad de la distribución, y mediante frecuencia y porcentajes en las variables categóricas. Se aplicaron modelos de regresión logística uni y multivariante para estudiar los factores asociados con mortalidad y eventos adversos a un año según su *odds ratio* (OR) y correspondiente intervalo de confianza al 95% (IC95%). Se estudió la relación entre supervivencia y variables basales y medidas al año mediante la estimación de modelos de regresión de Cox uni y multivariantes, según el valor de la *hazard ratio* (HR) y su IC95%. Las variables estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en los modelos univariantes y las consideradas clínicamente relevantes fueron incluidas como candidatas en los correspondientes modelos multivariantes. La comparación de la supervivencia por grupos de edad (<60 años, 60-75 años o >75 años) se realizó mediante Kaplan Meier. Se consideró

un nivel de significación $\alpha=0,05$. Todos los análisis se realizaron con el software IBM SPSS v.25.

RESULTADOS

De los 204 pacientes sometidos a revascularización miocárdica, se obtuvo finalmente una cohorte de 175 pacientes que cumplían criterios y aceptaron participar

en el estudio, compuesta por 149 hombres (85,1%), con una edad media de 67 años (45-84) y EuroSCORE medio de 5,3 % (DT: 5,4) (mediana 2,2%, RIC: 1,70-6,96). En 127 casos (72,5%) se realizó una cirugía de revascularización pura y en 48 casos (27,5%) se realizó cirugía combinada de revascularización miocárdica además de una reparación/sustitución valvular. La tabla 1 representa las características clínicas basales de la muestra de estudio inicial.

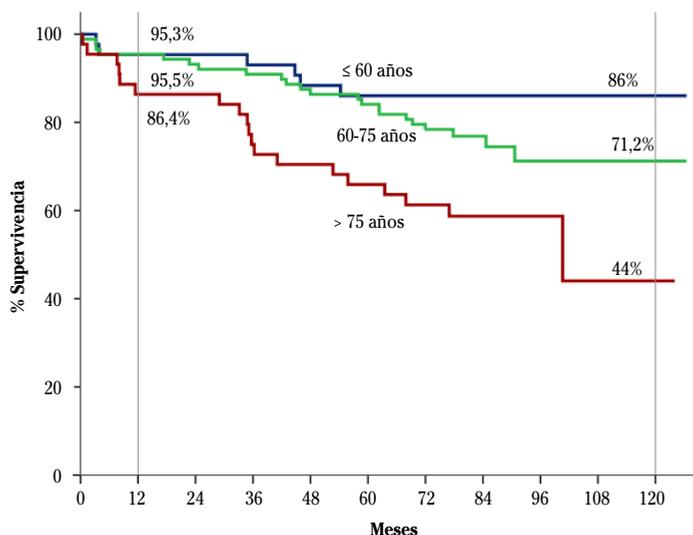
Tabla 1. Características clínicas basales de la cohorte de estudio (n=175)

| Variables | n (%) |
|---|---------------|
| Edad (años) | 67 (45-84)* |
| 45 - 65 | 61 (35,3%) |
| ≥65 | 112 (64,7%) |
| Sexo | |
| Mujer | 26 (14,9%) |
| Hombre | 149 (85,1%) |
| Salud (SF12v2) | |
| CSF | 49,4 (23,45) |
| CSM | 74,87 (20,27) |
| Grado funcional (NYHA) | |
| I | 13 (11,2%) |
| II | 42 (36,2%) |
| III | 47 (40,5%) |
| IV | 14 (12,1%) |
| EuroSCORE (%) | 5,3% (5,42)** |
| <4 | 97 (56,7%) |
| ≥4 - 15 | 63 (36,8%) |
| ≥15 - 25 | 9 (5,3%) |
| ≥25% | 2 (1,2%) |
| Tipo de cirugía de revascularización | |
| Pura | 127 (72,5%) |
| Mixta | 48 (27,5%) |
| Bypass | |
| 1 | 32 (19,2%) |
| 2 | 66 (39,1%) |
| ≥3 | 70 (41,7%) |
| ICP + stent coronario previo revascularización | 33 (23,7%) |
| Cirugía cardíaca previa | 3 (2,2%) |
| Mortalidad operatoria[§] | 8 (4,5%) |

*: media (rango); SF12v2: cuestionario de calidad de vida relacionado con la salud; CSF: puntuación en componente sumario salud física; CSM: puntuación en componente sumario salud mental; NYHA: escala de valoración funcional de la *New York Heart Association*; **: media (DT); pura: revascularización por *bypass*; mixta: revascularización por *bypass* y reparación/sustitución valvular; ICP: intervención coronaria percutánea; §: 30 días tras la cirugía o sin alta hospitalaria.

La mediana de seguimiento de los pacientes del estudio fue 81 meses (RIC: 72,1-91,5). La supervivencia a corto plazo tras el primer año de seguimiento fue muy similar en pacientes de 60-75 años y en menores de 60 años (95,5 y 95,3%, respectivamente), y ligeramente superior que en mayores de 75

años (86,4%; $p=0,312$). La supervivencia a largo plazo difirió significativamente entre los grupos de edad considerados, disminuyendo del 86% en <60 años al 71,2% en el grupo 60-75 años, y al 44% en >75 años, respectivamente ($p=0,004$).



| | 0 | 12 | 24 | 36 | 48 | 60 | 72 | 84 | 96 | 108 | 120 |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| <60 años | 43 | 41 | 41 | 40 | 38 | 37 | 37 | 25 | 14 | 10 | 9 |
| 60-74 años | 88 | 84 | 82 | 80 | 76 | 74 | 69 | 33 | 17 | 12 | 11 |
| >75 años | 44 | 38 | 38 | 33 | 31 | 29 | 26 | 24 | 5 | 2 | 1 |

Figura 1. Kaplan-Meier. Curvas de supervivencia a 10 años en los pacientes sometidos a revascularización miocárdica quirúrgica dados de alta vivos del hospital según tengan edad < 60 años (línea azul), 60 a 75 años (línea verde) o >75 años (línea roja). Log rank (Mantel-Cox) $p=0,004$. En la tabla inferior se representa el número de sujetos en riesgo durante el seguimiento de 10 años según grupos de edad.

De los 175 pacientes intervenidos, ocho fallecieron sin recibir el alta hospitalaria (mortalidad operatoria: 4,5%), mientras que al finalizar el primer año la mortalidad fue del 6,8% ($n=12$).

La principal causa de muerte durante el primer año fueron siete eventos cardiacos (4%), seguidos de dos accidentes cerebrovasculares (1,1%); una autolisis (0,57%), un tumor gástrico y un EPOC avanzado.

Durante el primer año tras la intervención se registraron 33 eventos cardiacos

adversos en 27 pacientes, principalmente insuficiencia cardiaca ($n=15$), síndrome coronario agudo ($n=6$) o arritmias ($n=6$). Estos eventos cardiacos fueron responsables del 17,6% de atenciones en los servicios de urgencias hospitalarios y del 17,9% ($n=26$) de reingresos en unidades de hospitalización cardiológica tras el alta quirúrgica durante el primer año de seguimiento postoperatorio.

En este mismo periodo de tiempo se observó una mejoría en la calidad de vida re-

lacionada con la salud respecto a la preoperatoria, mayor en la dimensión física (CSF, 36,8%; $p < 0,012$) que en la mental (CSM, 6,6%; $p = 0,116$); estos y otros resultados de calidad de vida son detalladamente explicados en una publicación anterior¹³.

En el análisis univariante, las variables vinculadas con la mortalidad al año de la cirugía de revascularización coronaria fueron sexo femenino, edad, vivir solo, nivel de renta y grado funcional NYHA. Ninguna de las variables quirúrgicas analizadas (tipo de cirugía, número de *bypass*, EuroSCORE)

mostró asociación con la mortalidad al año, como tampoco lo hicieron la profesión, ámbito poblacional, calidad de vida preoperatoria (CSF12 y CSM12), estado de salud mental (ansiedad y/o depresión preoperatorias a través de la escala HADS) e IMC. En cuanto a los eventos cardiovasculares adversos, las variables asociadas durante este primer año de postoperatorio fueron el sexo femenino, vivir solo, nivel de renta bajo y el EuroSCORE.

El posterior análisis multivariante descartó asociación estadística entre estas va-

Tabla 2. Análisis univariante y multivariante de mortalidad y eventos cardiovasculares durante el primer año de seguimiento tras *bypass* coronario

| Variables | n (%) | Mortalidad (n=175) | | Eventos cardiovasculares (n=145) | | |
|-------------------------------|------------|--------------------|------------------|----------------------------------|------------------|------------------|
| | | Univariante | | Univariante | | |
| | | P OR (IC95%) | P OR (IC95%) | n (%) | P OR (IC95%) | P OR (IC95%) |
| Sexo | | 0,007 | 0,564 | | 0,002 | 0,048 |
| Hombre | 7 (4,7%) | 1 | 1 | 16 (13,4%) | 1 | |
| Mujer | 5 (19,2%) | 4,83 (1,40, 16,6) | 0,53 (0,06-4,60) | 11 (42,3%) | 4,72 (1,84-12,1) | 2,94 (1,01-8,57) |
| Edad | | 0,029 | 0,235 | | 0,426 | 0,141 |
| | 73,5 (9,7) | 1,09 (1,01-1,19) | 1,10 (0,94-1,28) | 69,6 (9,7) | 1,02 (0,97-1,07) | 0,95 (0,89-1,02) |
| Convivencia | | <0,001 | 0,063 | | 0,008 | 0,065 |
| En pareja | 3 (2,4%) | 1 | | 13 (13,0%) | 1 | |
| Solo | 9 (18,4%) | 9,15 (2,36-35,5) | 8,13 (0,89-68,2) | 14 (31,8%) | 3,12 (1,32-7,39) | 2,62 (0,94-7,30) |
| Nivel de renta (€/mes) | | 0,017 | 0,576 | | 0,026 | 0,891 |
| <900 | 8 (17,0%) | 1 | 1 | 11 (25,0%) | 1 | 1 |
| 900-3.600 | 3 (4,3%) | 0,31 (0,06-0,87) | 0,56 (0,07-4,35) | 13 (23,6%) | 0,93 (0,37-2,34) | 0,92 (0,28-3,05) |
| >3.600 | 1 (1,7%) | 0,23 (0,01-0,71) | | 3 (6,5%) | 0,21 (0,05-0,81) | |
| Tipo de cirugía | | 0,168 | | | 0,172 | 0,746 |
| Pura | 6 (4,7%) | 1 | | 13 (14,0%) | 1 | 1 |
| Mixta | 6 (12,5%) | 2,23 (0,68-8,07) | | 12 (56,1%) | 2,35 (0,81-7,42) | 2,05 (0,67-8,01) |
| Bypass | | 0,232 | | | 0,328 | |
| 1 | 3 (10,3%) | 1 | | 6 (21,4%) | 1 | |
| 2 | 6 (10,2%) | 0,98 (0,23-4,24) | | 12 (21,8%) | 1,02 (0,34-3,09) | |
| ≥3 | 2 (3,2%) | 0,28 (0,05-1,80) | | 7 (12,1%) | 0,50 (0,15-1,67) | |
| EuroSCORE (%) | | 0,088 | 0,216 | | 0,002 | 0,008 |
| <4 | 3 (3,1%) | 1 | 1 | 6 (8,2%) | 1 | 1 |
| 4-15 | 7 (11,1%) | 3,92 (0,97-15,8) | 5,40 (0,37-78,0) | 14 (24,6%) | 3,64 (1,30-10,2) | 4,94 (1,52-16,1) |
| ≥15 | 1 (9,1%) | 3,13 (0,30-33,0) | | 5 (45,5%) | 9,31 (2,18-39,7) | |
| NYHA | | 0,018 | 0,058 | | 0,510 | |
| I | 0 | - | | 1 (9,1%) | 1 | |
| II | 0 | - | | 6 (15,0%) | 1,76 (0,19-16,4) | |
| III | 5 (10,6%) | 0,44 (0,090-2,12) | 0,11 (0,01-1,08) | 10 (21,7%) | 2,78 (0,32-24,4) | |
| IV | 3 (21,4%) | 1 | 1 | 4 (30,8%) | 4,44 (0,42-47,5) | |

OR: odds ratio; IC: intervalo de confianza; pura: revascularización por *bypass*; mixta: revascularización por *bypass* y reparación /sustitución valvular; NYHA: escala de valoración funcional de la *New York Heart Association*.

riables analizadas con la mortalidad a corto plazo, aunque en el caso de la convivencia rozó la significación estadística y el hecho de vivir solo se asoció a una mayor mortalidad al año (OR=8,13; IC95%: 0,89-68,2; $p=0,063$). Los pacientes con mejor estado funcional preoperatorio (NYHA≤III) presentaron una mortalidad inferior a los pacientes con NYHA IV (OR=0,11; IC95%: 0,01-1,08; $p=0,058$). Las mujeres tienen casi tres veces más posibilidades de presentar un evento cardíaco adverso durante el primer año del postoperatorio (OR=2,94; IC95%: 1,01-8,57; $p=0,048$) y los pacientes con EuroSCORE >4% presentaron casi cinco veces más riesgo de tener un evento adverso (OR=4,94; IC95%: 1,52-16,1; $p=0,008$). Aunque no se alcanzó la significación estadística, también en este caso los pacientes que viven solos presentarían mayor riesgo de desarrollar un evento cardíaco adverso durante el primer año postoperatorio (OR=2,62; IC95%: 0,94-7,30; $p=0,065$).

El 26,9% ($n=47$) de los pacientes había fallecido a los 10 años de la cirugía de revascularización, presentando una mediana de supervivencia de 40 meses (RIC: 32,2-47,8). El 17,1% ($n=30$) murieron por eventos cardíacos, el 1,1% ($n=2$) por accidentes cerebrovasculares y otros 15 (8,6%) fallecieron

por otras causas. La figura 2 muestra la evolución de la mortalidad por causa y el estado clínico funcional de los sujetos del estudio durante los 10 años de seguimiento.

El análisis univariante de la mortalidad diez años después de la cirugía de revascularización miocárdica encontró relación con la edad, vivir solo, EuroSCORE preoperatorio, renta, calidad de vida relacionada con la salud (dimensión física y mental), IMC y la presencia de eventos adversos e ingresos de origen cardíaco durante el primer año de postoperatorio. La cirugía combinada coronaria y valvular, con un estimador de mortalidad acumulada del 42,7% respecto del 25,3% para la cirugía coronaria pura, presentaría dos veces más riesgo de mortalidad a largo plazo (HR=2,14; IC95%: 1,18-3,85; $p=0,012$) respecto de la revascularización pura. Aunque en nuestro estudio a 10 años las muertes de origen cardiovascular no fueron significativamente superiores en el caso de la cirugía combinada (HR=1,60; IC95%: 0,54-4,79; $p=0,397$), sí lo fueron en el caso de las muertes de origen no cardiovascular (HR=2,41; IC95%: 1,20-4,87; $p=0,014$).

En el posterior análisis multivariable la edad preoperatoria conservó asociación estadística respecto de la mortalidad a 10 años, con un 6% más de riesgo por cada

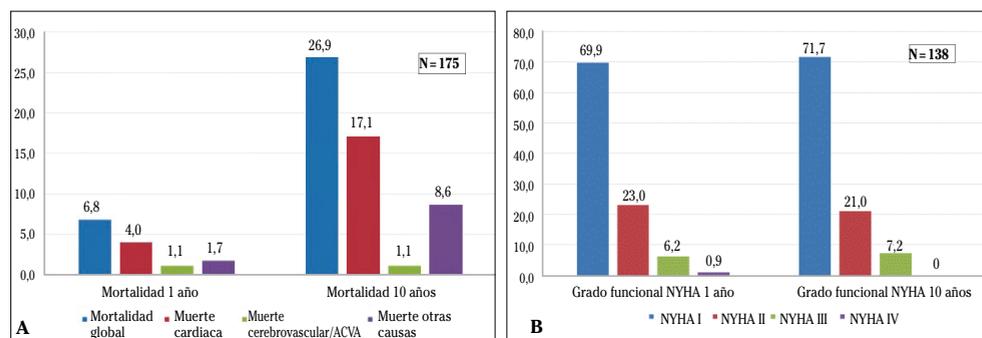


Figura 2. A. Mortalidad cardiaca (shock cardiogénico, muerte súbita, arritmia grave) o cerebrovascular y accidente cerebrovascular hemorrágico o isquémico tras revascularización miocárdica a corto y largo plazo. **B.** Estado funcional NYHA de los supervivientes 10 años tras la revascularización miocárdica. NYHA I: sin limitación de la actividad física. NYHA II: ligera limitación de la actividad física; la actividad ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso. NYHA III: marcada limitación de la actividad física; una actividad física menor que la ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso. NYHA IV: incapacidad; presencia de síntomas incluso en reposo.

Tabla 3. Variables pre y postoperatorias relacionadas con la mortalidad a 10 años mediante el análisis de regresión de Cox

| Variables | n (%) | Univariante | Multivariante |
|-----------------------------------|-------------|------------------|------------------|
| | | P HR (IC95%) | P HR (IC95%) |
| Preoperatorias | | | |
| Sexo | | 0,112 | 0,515 |
| Hombre | 149 (85,1%) | 1 | 1 |
| Mujer | 26 (14,9%) | 1,76 (0,88-3,55) | 0,76 (0,34-1,73) |
| Edad | | <0,001 | 0,026 |
| | 67,7 (9,2) | 1,08 (1,04-1,12) | 1,06 (1,01-1,10) |
| Convivencia | | 0,005 | 0,131 |
| En pareja | 125 (71,8%) | 1 | 1 |
| Solo | 49 (28,2%) | 2,28 (1,28-4,08) | 1,69 (0,86-3,33) |
| Nivel de renta (€/mes) | | <0,001 | 0,314 |
| <900 | 47 (26,9%) | 1 | 1 |
| 900-3.600 | 70 (40,0%) | 0,37 (0,20-0,71) | 0,56 (0,26-1,29) |
| >3.600 | 58 (33,1%) | 0,23 (0,11-0,51) | 0,58 (0,21-1,60) |
| NYHA | | 0,271 | |
| I | 13 (11,2%) | 1 | |
| II | 42 (36,2%) | 4,41 (0,57-34,1) | |
| III | 47 (40,5%) | 6,13 (0,82-45,9) | |
| IV | 14 (8,0%) | 3,55 (0,37-34,4) | |
| Quirúrgicas | | | |
| EuroSCORE | | <0,001 | |
| | 5,3 (5,4) | 1,07 (1,03-1,10) | |
| Tipo de cirugía | | 0,012 | 0,332 |
| Pura | 127 (72,5%) | 1 | 1 |
| Mixta | 48 (27,5%) | 2,14 (1,18-3,85) | 1,46 (0,68-3,13) |
| Bypass | | 0,379 | 0,908 |
| 1 | 29 (19,2%) | 1 | 1 |
| 2 | 59 (39,1%) | 0,85 (0,40-1,80) | 1,17 (0,49-2,83) |
| ≥3 | 63 (41,7%) | 0,59 (0,27-1,30) | 1,03 (0,39-2,70) |
| Postoperatorias primer año | | | |
| CSF (puntuación) | | 0,004 | 0,224 |
| | 68,0 (24,4) | 0,98 (0,97-0,99) | 0,99 (0,97-1,01) |
| CSM (puntuación) | | 0,033 | 0,946 |
| | 80,2 (20,6) | 0,99 (0,97-1,00) | 1,00 (0,98-1,02) |
| IMC (kg/m²) | | 0,018 | 0,040 |
| | 28,0 (4,0) | 0,89 (0,81-0,98) | 0,90 (0,81-0,99) |
| Eventos cardíacos adversos | | <0,001 | 0,815 |
| No | 118 (81,4%) | 1 | 1 |
| Sí | 27 (18,6%) | 3,24 (1,73-6,08) | 1,13 (0,40-3,24) |
| Ingreso cardiovascular | | <0,001 | 0,161 |
| No | 119 (82,1%) | 1 | 1 |
| Sí | 26 (17,9%) | 3,2 (1,66-6,12) | 2,01 (0,76-5,31) |

HR: hazard ratio; IC: intervalo de confianza; NYHA: escala de valoración funcional de la *New York Heart Association*; pura: revascularización por *bypass*; mixta: revascularización por *bypass* y reparación /sustitución valvular; CSF: puntuación en componente sumario salud física del cuestionario de calidad de vida relacionado con la salud SF12v2; CSM: puntuación en componente sumario salud mental con la salud SF12v2; IMC: índice de masa corporal.

año cumplido (HR=1,06; IC95%: 1,01-1,10; p=0,026). Por otro lado, valores superiores en el IMC tras el primer año de postoperatorio disminuyeron la mortalidad en este periodo de tiempo (HR=0,90; IC95%: 0,81-0,99; p=0,040). Los resultados del análisis de mortalidad a largo plazo junto con el resto de variables analizadas se presentan en la tabla 3.

DISCUSIÓN

El presente estudio evalúa la supervivencia y el estado clínico durante 10 años de seguimiento de una muestra de 175 pacientes sometidos a una primera cirugía de revascularización miocárdica en el servicio de Cirugía Cardíaca del Complejo Hospitalario de Navarra (servicio de referencia en la Comunidad Foral de Navarra), aportando información relevante sobre los determinantes sociodemográficos y clínicos pre y postoperatorios que pueden condicionar el resultado quirúrgico. Dadas las características de la serie de casos estudiados y que la técnica quirúrgica empleada sigue vigente en la actualidad, nuestros resultados podrían ser válidos para otros centros que realizan cirugía coronaria.

En nuestro estudio las variables evaluadas durante el primer año del postoperatorio monitorizan el éxito de la revascularización quirúrgica con un 81,4% de pacientes sin notificar ningún tipo de evento adverso y tan solo un 3,4% de pacientes con nuevos eventos isquémicos, alcanzando altos niveles de calidad de vida postoperatoria y demostrando tener clara asociación con el análisis de supervivencia a largo plazo realizado. La tasa global de eventos cardiovasculares durante el primer año del postoperatorio es más de un 5% inferior a la publicada por Teixeira y col¹⁸, así como la tasa de complicaciones cardiovasculares y mortalidad al año de la revascularización posteriores son también sensiblemente inferiores, aunque otros autores refieren una mortalidad al año inferior al 3% tras la cirugía de revascularización¹⁹. En nuestra población de estudio, más del 90% de los pacientes sobreviven a los dos primeros años

de la cirugía y aproximadamente el 73% siguen vivos 10 años después. El estudio internacional SYNTAX²⁰ con 897 pacientes en seguimiento ha evaluado durante 10 años la supervivencia tras revascularización miocárdica quirúrgica obteniendo una mortalidad global del 3,5% tras el primer año y del 23,5% a los 10 años. La mortalidad global de los pacientes de nuestro estudio el primer año es casi el doble, probablemente porque hay pacientes sometidos a cirugía combinada coronaria y valvular, y porque no compartimos los mismos criterios de exclusión (el estudio SYNTAX excluyó a los enfermos con infarto reciente, previamente revascularizados o que precisasen otro procedimiento quirúrgico cardíaco, por ejemplo). Pero si tenemos en cuenta solo la cirugía de revascularización la mortalidad al año en nuestro caso es del 4,7%. A los 10 años nuestros datos con un 26,9% de mortalidad global y un estimador Kaplan Meier de mortalidad del 25,3% para la cirugía coronaria pura son bastante similares a los referidos en el estudio SYNTAXES²¹ que refiere una mortalidad del 23,5%. Resultados similares ofrece también otro estudio reciente que, tras analizar los resultados de la cirugía de revascularización sin circulación extracorpórea en el estado de New Jersey sobre una muestra de 6.950 pacientes, obtuvo una mortalidad inferior al 10% en los dos primeros años y una supervivencia global del 70,4% (mortalidad del 29,6%) a 10 años²². Nuestros datos de mortalidad a medio plazo concuerdan con los de estudios similares realizados en España¹².

En la cohorte de nuestro estudio, el 36,2% de los pacientes fallecieron por causa cardiovascular, cifra de mortalidad sensiblemente superior a las ofrecidas por el Instituto de Estadística en Navarra para el año 2018, donde la muerte por causa cardiovascular fue del 26,7%²³ y en España fue del 28,3%²⁴. Estas cifras nos acercan al concepto de *supervivencia relativa*²⁵ de la cirugía de revascularización miocárdica en nuestra comunidad, pues permite diferenciar la proporción de mortalidad asociada a la condición de interés de la mortalidad global de la población por causa específica de muerte.

Como en otras investigaciones^{12,26}, nuestros resultados no nos permiten asociar categóricamente el sexo femenino con la mortalidad, aunque sí con el mayor riesgo de padecer eventos cardiovasculares adversos durante el primer año del postoperatorio. Este hecho y la diferencia de tamaño muestral entre hombres y mujeres (donde solamente el 14,9% de los casos eran mujeres), nos sugieren cautela a la hora de interpretar la asociación del sexo con la mortalidad a corto y largo plazo.

A pesar de que no se llegaron a alcanzar niveles de significación estadística, nuestros resultados apuntan a que el hecho de vivir solo puede afectar negativamente a la mortalidad y morbilidad tras el primer año de una cirugía cardíaca, existiendo otras investigaciones precedentes que apuntan en la misma dirección. El estudio multicéntrico internacional REACH Registry²⁷⁻²⁸ evaluó durante cuatro años a más de 66.000 pacientes en riesgo cardiovascular de 44 países en todos los continentes, y determinó entre un 12 y un 24% más de mortalidad a los cuatro años de seguimiento en pacientes que viven solos, siendo esta mortalidad mayor entre los grupos de edad más jóvenes y no encontrando efecto en los grupos de edad avanzada (>80 años). Recientemente, *The Copenhagen Male Study*²⁹, tras el seguimiento durante 32 años de una muestra de 3.300 daneses varones, ha encontrado una clara asociación entre mortalidad por causa cardiovascular y el hecho de vivir solo, siendo esta asociación más fuerte cuando existe, además, un nivel de renta bajo o medio y no encontrando efecto si el nivel de renta es alto.

En cuanto a los predictores de riesgo preoperatorio, el EuroSCORE logístico estimado en la cohorte se aproximó a la mortalidad real postoperatoria de nuestro estudio, resultando un predictor de mortalidad fiable que, además, nos permite observar cómo la mayor morbilidad cardiovascular en el primer año después del alta hospitalaria asociada a la cirugía coronaria se produce en los pacientes con mayor riesgo preoperatorio (EuroSCORE >4%). Aunque otras investigaciones han encontrado diferencias de mortalidad entre grupos de

pacientes en función del EuroSCORE^{22,30-31}, nuestro modelo de mortalidad no ha podido establecer esta asociación entre EuroSCORE y mortalidad ni a corto ni a largo plazo, pero sí respecto del mayor riesgo de presentar eventos cardiovasculares adversos durante el primer año de la intervención. Los pacientes que presentaban un grado funcional NYHA IV en el preoperatorio presentaron una mortalidad a corto plazo superior al resto, y aunque en nuestro modelo de supervivencia no se llegó a alcanzar la significación estadística, este predictor de mal pronóstico ya ha sido documentado en otros estudios³²⁻³⁴. Hay estudios que asignan a la cirugía combinada valvular y coronaria mayor mortalidad a largo plazo respecto a la cirugía coronaria aislada^{11,35}, sin embargo en nuestra investigación no hemos establecido asociación concluyente entre ninguna de las variables quirúrgicas (número de *bypass* y tipo cirugía) con una mayor mortalidad^{12,36-37}.

Este estudio establece una clara asociación entre mortalidad y edad, donde la mayor edad conllevaría una mayor mortalidad a largo plazo, pero no encontramos este efecto en el resultado quirúrgico a corto plazo, siendo este un hallazgo similar al obtenido previamente en el estudio ARCA⁹. Aunque la supervivencia de los pacientes mayores de 75 años fue significativamente menor a lo largo de todo el seguimiento (86,4% a un año y 44% a diez años), a la vista de nuestros resultados y de la evidencia existente, parece recomendable analizar los resultados según grupos de edad para evaluar el impacto de la misma en la mortalidad a corto plazo¹¹⁻¹².

De manera inversa a la edad, y contrariamente a lo que *a priori* cabría esperar, el IMC postoperatorio se relacionó de manera significativa con la mortalidad de los pacientes de nuestra muestra, de manera que a mayor IMC menor mortalidad a largo plazo. Este sorprendente efecto protector y ventajoso del sobrepeso y obesidad ha sido descrito previamente como la *paradoja de la obesidad*, para intentar explicar el efecto beneficioso que un exceso de peso puede tener en la supervivencia de los pacientes cardiovasculares³⁸. El hipotético enlace fi-

siopatológico responsable de esta paradójica relación sería una mayor reserva muscular cardiaca en los pacientes con elevado IMC, mayores niveles de lipoproteínas que minimizan la respuesta inflamatoria sistémica o tratamientos farmacológicos y programas de seguimiento más intensos sobre los pacientes obesos, entre otros³⁹⁻⁴⁰. A pesar de la existencia de la paradoja de la obesidad encontrada en nuestro estudio, sería necesario realizar estudios aleatorizados específicos para extraer conclusiones definitivas acerca del impacto del IMC en los resultados de la cirugía coronaria a corto y largo plazo.

El tamaño de la muestra parece ser la principal limitación del estudio para encontrar más asociaciones significativas en el análisis multivariante. Además, hay que tener en cuenta que a una cuarta parte de los pacientes estudiados se les realizó una sustitución valvular además de cirugía de revascularización coronaria, pudiendo suponer una limitación para evaluar el éxito de la revascularización y debiendo diferenciar ambas series de la muestra para interpretar los resultados.

Dadas las características de la muestra estudiada y que la técnica quirúrgica empleada sigue vigente, estos resultados podrían ser válidos para otros centros que realizan cirugía coronaria en la actualidad, permitiendo identificar las variables que más impacto tienen en los resultados quirúrgicos de los pacientes sometidos a cirugía cardiaca y facilitando futuras investigaciones. En nuestro caso no existían estudios previos en nuestra comunidad autónoma que analizaran los resultados a largo plazo de la cirugía cardiaca en ninguna de sus formas. El análisis de supervivencia realizado es un indicador de calidad de la técnica quirúrgica y de toda la red de atención sanitaria de los pacientes cardiológicos en nuestra comunidad y nos permite, además, comparar resultados respecto de otras técnicas alternativas existentes en nuestro complejo hospitalario como la angioplastia percutánea.

En conclusión, este estudio muestra que los pacientes sometidos a cirugía de revascularización miocárdica en Navarra

tienen un aceptable pronóstico: la supervivencia de la cirugía al año es superior al 90%, estando más del 80% de los pacientes libres de cualquier tipo de evento cardiovascular adverso en este periodo. A los 10 años de la cirugía sobrevivieron el 73,1% de los pacientes, siendo la mortalidad de causa cardiovascular entre los fallecidos solo un 10% superior a la media existente en nuestra comunidad. Entre las variables quirúrgicas analizadas, ni la cirugía combinada valvular y coronaria ni el número de *bypass* realizados han condicionado la mortalidad de los pacientes, y solo el EuroSCORE se ha mostrado como un certero predictor de mayor presencia de eventos cardiovasculares postoperatorios. Las variables relacionadas con una mayor mortalidad y morbilidad han sido variables poco modificables, como son la edad avanzada y el sexo femenino, y será en este grupo de pacientes donde los programas multidisciplinarios de prevención secundaria y rehabilitación cardiaca deberán enfatizar sus esfuerzos. La asociación paradójica entre valores elevados de IMC con una mayor supervivencia a largo plazo tras cirugía de revascularización miocárdica requiere una investigación adicional específica.

Agradecimientos

Al equipo quirúrgico (cirujanos, enfermeras, perfusionistas) de Cirugía Cardiaca del Complejo Hospitalario de Navarra.

BIBLIOGRAFÍA

1. OMS. Estimaciones de salud global 2016. Muertes por causa, edad, sexo, país y región. 2000-2016. Ginebra. OMS. Disponible en: https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates/en/ Consultado el 29 de mayo de 2020.
2. ALONSO JJ, CURCIO A, CRISTÓBAL C, TARÍN MN, SERRANO JM, TALAVERA P et al. Indicaciones de revascularización: aspectos clínicos. *Rev Esp Cardiol* 2005; 58: 198-216. <https://doi.org/10.1157/13071894>
3. CID AB, RODRÍGUEZ O, MORENO R, PÉREZ DE PRADO A. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XXVII Informe

- Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2017). *Rev Esp Cardiol* 2018; 71: 1036-1046. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2018.07.024>
4. CUERPO G, CARNERO M, HORNERO F, POLO L, CENTELLA T, GASCÓN P et al. Cirugía cardiovascular en España en el año 2018. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. *Cir Cardio* 2019; 26: 248-264. <https://doi.org/10.1016/j.circv.2019.10.002>
 5. MYERS WO, BLACKSTONE EH, DAVIS K, FOSTER ED, KAISER GC. CASS Registry long term surgical survival. Coronary Artery Surgery Study. *J Am Coll Cardiol* 1999; 33: 488-498. [https://doi.org/10.1016/s0735-1097\(98\)00563-4](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(98)00563-4)
 6. HANNAN EL, KILBURN H JR, RACZ M, SHIELDS E, CHASSIN MR. Improving the outcomes of coronary artery bypass surgery in New York State. *JAMA* 1994; 271: 761-766. <https://doi.org/10.1097/00132586-199410000-00052>
 7. HAWKES AL, NOWAK M, BIDSTRUP B, SPEARE R. Outcomes of coronary artery bypass graft surgery. *Vasc Health Risk Manag* 2006; 2: 477-484. <https://doi.org/10.2147/vhrm.2006.2.4.477>
 8. PERMANYER C, BROTONS C, RIBERA A, MORAL I, CASCANT P, ALONSO J et al. Resultados clínicos y de calidad de vida de los pacientes tratados con angioplastia coronaria con balón o stent. Estudio multicéntrico prospectivo. *Rev Esp Cardiol* 2001; 54: 597-606. [https://doi.org/10.1016/s0300-8932\(01\)76362-2](https://doi.org/10.1016/s0300-8932(01)76362-2)
 9. RIBERA A, FERREIRA-GONZÁLEZ I, CASCANT P, MARSAL JR, ROMERO B, PEDROL D et al. Survival, clinical status and quality of life five years after coronary surgery. The ARCA study. *Rev Esp Cardiol* 2009; 62: 642-651. [https://doi.org/10.1016/s1885-5857\(09\)72228-5](https://doi.org/10.1016/s1885-5857(09)72228-5)
 10. PERMANYER C, BROTONS C, RIBERA A, MORAL I, CASCANT P, ALONSO J et al. Desigual perfil clínico, calidad de vida y mortalidad hospitalaria en pacientes operados de injerto aortocoronario en centros públicos y privados de Cataluña. *Rev Esp Cardiol* 1998; 51: 806-815.
 11. LÓPEZ FJ, GONZÁLEZ 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: 579-588. <https://doi.org/10.1157/13123063>
 12. RIERA M, HERRERO J, IBAÑEZ J, CAMPILLO C, AMÉZAGA R, SÁEZ DE IBARRA et al. Supervivencia a medio plazo de los pacientes operados en cirugía cardíaca mayor. *Rev Esp Cardiol* 2011; 64: 463-469. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2010.12.015>
 13. NAVARRO MA, DE CARLOS V. Calidad de vida relacionada con la salud dos años después de cirugía de revascularización miocárdica. *An Sist Sanit Navar* 2020; 43: 333-345. <https://doi.org/10.23938/ASSN.0912>
 14. ROQUES F, MICHEL P, GOLDSTONE AR, NASHEF SAM. The logisticEuroSCORE. *Eur Heart J* 2003; 24: 1-2. [https://doi.org/10.1016/S0195-668X\(02\)00799-6](https://doi.org/10.1016/S0195-668X(02)00799-6)
 15. 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: 589-594. <https://doi.org/10.1157/13123064>
 16. NAVARRO MA, MARIN B, DE CARLOS V, MARTÍNEZ A, MARTORELL A, ORDOÑEZ E et al. Trastornos del ánimo preoperatorios en cirugía cardíaca: factores de riesgo y morbilidad postoperatoria en la unidad de cuidados intensivos. *Rev Esp Cardiol* 2011; 64: 1005-1010. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2011.06.009>
 17. VILAGUT G, VALDERAS JM, FERRER M, GARIN O, LÓPEZ-GARCÍA E, ALONSO J. Interpretation of SF-36 and SF-12 questionnaires in Spain: physical and mental components. *Med Clin (Barc)* 2008; 130: 726-735. <https://doi.org/10.1157/13121076>
 18. TEIXEIRA R, LOURENÇO A C, ANTÓNIO N, JORGE A E, BAPTISTAA R, SARAIVA F et al. ¿Podemos mejorar la evolución de los pacientes con antecedentes de cirugía de bypass coronario ingresados por un síndrome coronario agudo? *Rev Esp Cardiol* 2010; 63: 554-563. [https://doi.org/10.1016/s0300-8932\(10\)70117-2](https://doi.org/10.1016/s0300-8932(10)70117-2)
 19. PERMANYER C, BROTONS C, RIBERA S, ALONSO J, CASCANT P, MORAL I. Resultados después de cirugía coronaria: determinantes de calidad de vida relacionada con la salud postoperatoria. *Rev Esp Cardiol* 2001; 54: 607-616. [https://doi.org/10.1016/s0300-8932\(01\)76363-4](https://doi.org/10.1016/s0300-8932(01)76363-4)
 20. BUFFOLO E, JUFFÉ STEIN A. Study SYNTAX, from the evidence to the disobedience. *Cir Cardio* 2013; 20: 52-54. <http://dx.doi.org/10.5935/1678-9741.20130023>
 21. THULIS D, KAPPETEIN AP, SERRUYS PW, MOHR FW, MARIE-CLAUDE MORICE MC, MACK MJ et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass grafting in patients with three-vessel or left main coronary artery disease: 10-year follow-up of the multicentre randomised controlled SYNTAX trial. *Lancet* 2019; 394: 1325-1334. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31997-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31997-X)
 22. CHIKWE J, LEE T, ITAGAKI S, ADAMS DH, EGOROVA NN. Long-term outcomes after off-pump versus on-pump coronary artery bypass grafting

- by experienced surgeons. *J Am Coll Cardiol* 2018; 72: 1478-1486. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.07.029>
23. Instituto de Estadística de Navarra. Defunciones según la causa de muerte. Comunidad Foral de Navarra, 2018. Disponible en: https://www.navarra.es/home_es/Gobierno+de+Navarra/Organigrama/Los+departamentos/Economia+y+Hacienda/Organigrama/Estructura+Organica/Instituto+Estadistica/NotasPrensa/Defunciones.htm
 24. Instituto Nacional de Estadística. Defunciones según la causa de muerte. 2018. https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176780&menu=ultiDatos&idp=1254735573175
 25. NELSON CP, LAMBERT PC, SQUIRE IB, JONES DR. Relative survival: what can cardiovascular disease learn from cancer? *Eur Heart J* 2008; 29: 941-947. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehn079>
 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: 1632-1636. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2005.11.052>
 27. OHMAN EM, BHATT DL, STEG PG, GOTO S, HIRSCH AT, LIAU CS et al. The reduction of atherothrombosis for continued health (REACH) registry: an international, prospective, observational investigation in subjects at risk for atherothrombotic events-study design. *Am Heart J* 2006; 151: 786.e1-10. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2005.11.004>
 28. UDELL JA, STEG PG, SCIRICA BM, SMITH SC JR, OHMAN EM, EAGLE KA et al. Living alone and cardiovascular risk in outpatients at risk of or with atherothrombosis. *Arch Intern Med* 2012; 172: 1086-1095. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2012.2782>
 29. JENSEN MT, MAROTT JL, HOLTERMANN A, GYNTELBORG F. Living alone is associated with all-cause and cardiovascular mortality: 32 years of follow-up in the Copenhagen Male Study. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes* 2019; 5: 208-217. <https://doi.org/10.1093/ehjqcco/qcz004>
 30. NISSINEN J, BIANCARI F, WISTBACKA JO, LOPONEN P, TEITTINEN K, TARKIAINEN P et al. Is it possible to improve the accuracy of EuroSCORE? *Eur J Cardiothorac Surg* 2009; 36: 799-806. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2009.03.069>
 31. BIANCARI F, KANGASNIEMI OP, LUUKKONEN J, VUORISALO S, SAITA J, POKELA R et al. EuroSCORE predicts immediate and late outcome after coronary artery bypass surgery. *Ann Thorac Surg* 2006; 82: 57-61. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2005.11.039>
 32. MICKLEBOROUGH LL, CARSON S, TAMARIZ M, IVANOV J. Results of revascularization in patients with severe left ventricular dysfunction. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000; 119: 550-557. [https://doi.org/10.1016/s0022-5223\(00\)70135-8](https://doi.org/10.1016/s0022-5223(00)70135-8)
 33. OLIVEIRA SF, JATENE AD, SOLIMENE MC, DE OLIVEIRA SA, MENEGUETTI C, JATENE FB et al. Coronary artery bypass graft surgery in patients with ischemic cardiomyopathy and severe left ventricular dysfunction: short and long-term results. *Heart Surg Forum* 1999; 2: 47-53.
 34. ZAPOLANSKI A, MAK A, FERRARI G, JOHNSON C, SHAW RE, BRIZZIO ME et al. Impact of New York Heart Association classification, advanced age and patient-prosthesis mismatch on outcomes in aortic valve replacement surgery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2012; 15: 371-376. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivs231>
 35. PRÉTRE R, TURINA MI. Cardiac valve surgery in the octogenarian. *Heart* 2000; 83: 116-121. <https://doi.org/10.1136/heart.83.1.116>
 36. CALVO D, LOZANO I, LLOSA JC, LEE DH, MARTÍN M, AVANZAS P et al. Aortic valve replacement in octogenarians with severe aortic stenosis. experience in a series of consecutive patients at a single center. *Rev Esp Cardiol* 2007; 60: 720-726. [https://doi.org/10.1016/s1885-5857\(08\)60007-9](https://doi.org/10.1016/s1885-5857(08)60007-9)
 37. LANGANAY T, DE LATOUR B, LIGIER K, DERIEUX T, AGNINO A, VERHOYE JP et al. Surgery for aortic stenosis in octogenarians: influence of coronary disease and other comorbidities on hospital mortality. *J Heart Valve Dis* 2004; 13: 545-552.
 38. OREOPOULOS A, PADWAL R, KALANTAR-ZADEH K, FONAROW GC, NORRIS CM, McALISTER FA. Body mass index and mortality in heart failure: a meta-analysis. *Am Heart J* 2008; 156: 13-22. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2008.02.014>
 39. TRULLÁS JC, FORMIGA F, MONTERO M, CONDE A, CASADO J, CARRASCO FJ et al. Paradoja de la obesidad en la insuficiencia cardiaca. Resultados del Registro RICA. *Med Clin (Barc)* 2011; 137: 671-677. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2011.03.036>
 40. LÓPEZ F, CORTÉS M. Obesidad y corazón. *Rev Esp Cardiol* 2011; 64: 140-149. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2010.10.010>

