

Artículo original

Demora en el tratamiento quirúrgico de la insuficiencia tricuspídea grave y resultados en pacientes con valvulopatía izquierda

Yolanda Carrascal^{a,b,*}, Bárbara Segura^a, Cristina Sánchez^a y Eduardo Velasco^a^aServicio de Cirugía Cardíaca, Hospital Clínico Universitario de Valladolid, Valladolid, España^bDepartamento de Cirugía, Oftalmología, Otorrinolaringología y Fisioterapia, Universidad de Valladolid, Valladolid, España

Historia del artículo:

Recibido el 19 de julio de 2022

Aceptado el 2 de noviembre de 2022

On-line el 9 de marzo de 2023

Palabras clave:

Insuficiencia tricuspídea

Mortalidad hospitalaria

Cirugía cardíaca

RESUMEN

Introducción y objetivos: La influencia de la demora entre diagnóstico y cirugía de la insuficiencia tricuspídea (IT) grave es controvertida. Analizamos la asociación entre demora quirúrgica y mortalidad, operatoria y a medio plazo, en pacientes con IT grave asociada a cirugía valvular izquierda.

Métodos: Se hizo un estudio observacional retrospectivo de factores de riesgo en pacientes operados por valvulopatía izquierda asociada a IT grave. Las variables clínicas y demográficas se recogieron prospectivamente, y retrospectivamente el momento del primer diagnóstico de IT severa.

Resultados: Se analizó a 253 pacientes. La insuficiencia tricuspídea fue funcional en el 82,6%. La mediana entre diagnóstico y cirugía fue de 24 meses. La mortalidad operatoria fue del 12,2%. En el análisis multivariante la mayor edad, peor clase funcional preoperatoria, triple cirugía valvular, hiponatremia y anemia se asociaron a mayor mortalidad operatoria. La mediana de seguimiento fue de 35 meses. La supervivencia a 1 y 5 años fue del 85,2% y 73,7%, respectivamente. El sexo masculino, la presencia de IT masiva preoperatoria y la demora entre diagnóstico de IT grave y cirugía se asociaron a mayor mortalidad durante el seguimiento.

Conclusiones: Las variables relacionadas con una peor clase funcional se asociaron al incremento de la mortalidad operatoria. La mayor latencia entre el diagnóstico de insuficiencia tricuspídea grave y cirugía y el diagnóstico preoperatorio de insuficiencia tricuspídea masiva y la edad se asociaron con una disminución de la supervivencia a medio plazo.

© 2022 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Delay of surgical treatment of severe tricuspid regurgitation and outcomes in patients with left-sided heart valve disease

ABSTRACT

Introduction and objectives: The influence of the delay between diagnosis and surgery in severe tricuspid regurgitation (TR) remains controversial. We aimed to analyze the association between delay to surgery and operative and mid-term mortality in patients with severe TR concomitant to left-valve surgery.

Methods: We conducted an observational retrospective study analyzing risk factors in patients undergoing left-valve surgery concomitant with severe TR. The clinical and demographic variables were prospectively collected. The time of first diagnosis of TR was retrospectively collected.

Results: A total of 253 patients were analyzed. TR was functional in 82.6%. The median latency between diagnosis and surgery was 24 months. Operative mortality was 12.2%. On multivariate analysis, higher operative mortality was associated with older age, worse preoperative NYHA functional class, triple valve surgery, hyponatremia, and anemia. The median follow-up was 35 months. Survival at 1 and 5 years was 85.2% and 73.7%, respectively. Mortality during follow-up was associated with male sex, preoperative massive TR, and longer latency between diagnosis and surgery.

Conclusions: The variables related to worse preoperative functional class were associated with increased operative mortality. Lower mid-term survival was associated with longer latency between diagnosis of severe TR and surgery, massive preoperative TR, and older age.

© 2022 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Keywords:

Tricuspid valve regurgitation

In-hospital mortality

Cardiac surgery

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ycarrascal@hotmail.com (Y. Carrascal).

Abreviaturas

CD: corazón derecho
IT: insuficiencia tricuspídea

INTRODUCCIÓN

La insuficiencia tricuspídea (IT) grave puede mantenerse clínicamente silente durante largo tiempo, ya que los síntomas y signos de la disfunción del ventrículo derecho pueden quedar ocultos por el tratamiento con diuréticos. La disfunción cardiaca derecha (DCD) es un factor independiente de riesgo de mortalidad operatoria, complicaciones posoperatorias y recidiva de la IT después de la reparación de la válvula tricúspide^{1,2}. La cirugía tardía se asocia con malos resultados y menor supervivencia¹. Algunos autores han señalado que evitar el retraso quirúrgico en la IT grave podría reducir la mortalidad operatoria y la aparición de insuficiencia cardiaca derecha^{1,3}. Sin embargo, el momento óptimo para la cirugía no está claro. En pacientes tratados con cirugía del lado izquierdo, las guías de práctica clínica de la *European Society of Cardiology* (ESC), la *European Association for Cardio-Thoracic Surgery* (EACTS), la *American Heart Association* (AHA) y el *American College of Cardiology* (ACC) recomiendan la cirugía de válvula tricúspide de pacientes sintomáticos con IT primaria grave (recomendación de clase I y nivel C de la ESC/EACTS), pacientes con IT secundaria grave (recomendación de clase I y nivel B de la ESC/EACTS) y pacientes con IT secundaria leve o moderada junto con dilatación del anillo tricuspídeo (≥ 40 mm o > 21 mm/m²) e insuficiencia cardiaca derecha (recomendación de clase IIa y nivel B de la ESC/EACTS)^{4,5}.

En pacientes con cirugía del lado izquierdo asociada, la IT grave no es la principal indicación quirúrgica. Se plantea la hipótesis de que el retraso en la intervención de la IT grave podría aumentar la mortalidad operatoria y favorecer la aparición de disfunción cardiaca derecha. Se pretende analizar la influencia del tiempo que transcurre entre el diagnóstico y la cirugía en la mortalidad operatoria y a medio plazo y los factores asociados con la mortalidad durante el seguimiento de pacientes con IT grave asociada con cirugía de la válvula izquierda. Como objetivo secundario, se trató de identificar los factores asociados con la insuficiencia cardiaca derecha posoperatoria.

MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo y longitudinal, con un diseño de cohortes, en pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de IT grave relacionada con valvulopatía izquierda tratada mediante cirugía. Las variables clínicas y sociodemográficas se recopilaron prospectivamente. El tiempo (en meses) desde el primer diagnóstico de IT grave se recogió retrospectivamente de los datos ecocardiográficos de los pacientes. El estudio se llevó a cabo de acuerdo con las guías para la presentación de estudios observacionales STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology*)⁶. El protocolo del estudio (número de identificación: P119-1435) recibió la total aprobación tanto del comité de revisión de investigación institucional local como del comité de ética de investigación clínica. El periodo de estudio fue de enero de 2012 a junio de 2020. Los datos se recogieron prospectivamente mediante el seguimiento de los pacientes supervivientes. Se hizo un seguimiento de los pacientes en persona, por teléfono, mediante contacto con el cardiólogo y a través de las historias clínicas. No se perdieron pacientes durante el seguimiento y todos dieron su consentimiento informado por escrito para el análisis de sus datos.

Definiciones

La mortalidad operatoria se definió como la mortalidad hospitalaria o que se produjera durante los 30 días siguientes a la intervención. El riesgo quirúrgico preoperatorio se estimó según las escalas del *European System for Cardiac Operative Risk* (EuroSCORE). La gravedad de la IT se calificó mediante ecocardiografía en 3 categorías: la IT grave se definió como un área del orificio regurgitante efectivo (AORE) ≥ 40 mm² y un volumen regurgitante (Vol R) ≥ 45 ml. La IT masiva se definió como AORE de 60 a 79 mm², Vol R de 60 a 74 ml y vena contracta (VC) de 14 a 20 mm, y la IT torrencial se definió como AORE ≥ 80 mm², Vol R ≥ 75 ml y VC ≥ 21 mm⁷. En consonancia con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la anemia se definió como una concentración de hemoglobina < 12 mg/dl en mujeres y < 13 mg/dl en varones o inferior a 2 desviaciones estándar respecto a los valores medios de la población de referencia⁸. La insuficiencia cardiaca derecha posoperatoria se definió por la presencia de síntomas y signos de disfunción ventricular derecha persistente (presión de la aurícula derecha > 18 mmHg con un índice cardiaco $< 2,0$ l/min/m²) en ausencia de presión de enclavamiento capilar pulmonar elevada (> 18 mmHg), taponamiento, arritmias ventriculares o neumotórax y un cociente presión de la aurícula derecha/presión de enclavamiento capilar pulmonar $> 0,5$ o desplazamiento sistólico del plano del anillo tricuspídeo (TAPSE) < 17 mm en la ecocardiografía⁹ tras la intervención quirúrgica y antes del alta hospitalaria.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó con IBM SPSS Statistics for Windows, versión 22.0, de 2013 (IBM Corp, Estados Unidos). Las variables continuas se expresan como media \pm desviación estándar o mediana [intervalo intercuartílico] para distribuciones no normales. Se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar la normalidad de cada variable. Las variables cualitativas se expresan en valores absolutos y porcentajes. La asociación entre variables se identificó por la prueba de la χ^2 o la prueba exacta de Fisher cuando eran cualitativas y por la prueba de la t de Student o de la U de Mann-Whitney cuando eran continuas. La tasa de mortalidad ajustada al riesgo se calculó a partir de la razón de mortalidad estandarizada. Para obtener las muertes esperadas, la ecuación logística se ajustó según las características de riesgo de la población de estudio. La ecuación logística para el EuroSCORE se obtuvo de Roques et al.¹⁰. Para ajustar por factores de confusión el tiempo desde el diagnóstico de IT grave hasta la cirugía, los modelos de regresión logística se ajustaron con variables seleccionadas *a priori*. Las variables identificadas previamente como predictores independientes de mortalidad de los pacientes tratados mediante cirugía combinada de la tricúspide y la válvula izquierda fueron: edad, tiempo entre el diagnóstico de IT grave y la cirugía, cirrosis hepática, clase de la *New York Heart Association* (NYHA) \geq III, anemia preoperatoria, triple cirugía valvular y valores preoperatorios de sodio y proteínas. La asociación entre las variables analizadas y la mortalidad operatoria en el análisis univariante ($p < 0,2$) se introdujo en los modelos de regresión logística por pasos hacia atrás y hacia adelante. Los factores de riesgo asociados con el aumento de la mortalidad durante el seguimiento y la supervivencia actuarial se analizaron mediante un modelo de Cox y la prueba de Kaplan-Meier. Se calculó el estadístico C de Harrell para el modelo de Cox de mortalidad durante el seguimiento y la insuficiencia cardiaca derecha posoperatoria. Se consideró significativo un valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Se analizó una cohorte de 253 pacientes consecutivos con diagnóstico de IT grave asociada con valvulopatía izquierda tratada mediante cirugía. Las poblaciones analizadas corresponden al 14,9% de los pacientes tratados con cirugía valvular durante el periodo de estudio. Las variables clínicas y demográficas se detallan en la [tabla 1](#).

Tabla 1

Factores asociados con la mortalidad operatoria: análisis univariante

Variable	No supervivientes n = 31	Supervivientes n = 222	p
<i>Factores de riesgo preoperatorio</i>			
Mujeres	18 (58,1)	156 (70,3)	0,170
Hipertensión	21 (67,7)	121 (54,5)	0,164
Tabaquismo	1 (3,2)	20 (9)	0,486
Diabetes mellitus	11 (35,5)	50 (22,5)	0,114
Dislipemia	12 (38,7)	83 (37,4)	0,887
Cirrosis	3 (9,7)	5 (2,3)	0,061
Vasculopatía periférica	4 (12,9)	23 (10,4)	0,755
Enfermedad cerebrovascular	0	3 (1,4)	1,000
Anemia preoperatoria	19 (61,3)	68 (30,6)	0,001
Ritmo sinusal	5 (16,1)	34 (15,3)	1,000
NYHA \geq III	26 (83,9)	126 (56,8)	0,004
Edad (años)	71,8 \pm 7,5	68,6 \pm 9,7	0,081
Peso (kg)	67 \pm 10,4	68 \pm 12,4	0,982
Estatura (cm)	159,8 \pm 9,2	159,7 \pm 8,3	0,949
IMC	26,5 \pm 4,1	26,5 \pm 4,3	0,968
TFG (ml/min/1,73 m ²)	56,8 \pm 24,3	68,4 \pm 42,4	0,134
Na preoperatorio (mmol/l)	136,9 \pm 4,1	139,1 \pm 3,1	< 0,0001
Proteínas preoperatorias (g/dl)	6,9 \pm 0,8	7,2 \pm 0,6	0,047
Tiempo desde el diagnóstico hasta la cirugía (meses)	24 [79]	24 [47,75]	0,007
<i>Tratamiento preoperatorio*</i>			
Diuréticos del asa	25 (80,6)	164 (73,9)	0,417
Diuréticos ahorradores de potasio	8 (25,8)	45 (20,3)	0,478
Tiazidas	1 (3,2)	13 (5,9)	1,000
Diuréticos del asa (mg de furosemida)	40 [40]	40 [40]	0,340
Diuréticos ahorradores de potasio (mg de espironolactona)	0 [25]	0 [0]	0,777
Tiazidas (mg de hidroclorotiazida)	0 [50]	0 [0]	0,983
<i>Variables ecocardiográficas</i>			
IT masiva	9 (29)	39 (17,6)	0,127
IT secundaria	4 (12,9)	40 (18)	0,617
Estenosis tricuspídea asociada	5 (6,5)	5 (2,3)	0,207
FEVI (%)	62,1 \pm 10	59,7 \pm 8,5	0,148
PSP (mmHg)	59,7 \pm 14,5	57,9 \pm 15,9	0,574
Diámetro tricuspídeo (mm)	42 \pm 3,2	40,8 \pm 5,3	0,293
TAPSE (mm)	17,3 \pm 3,7	17,6 \pm 4	0,749
<i>Variables quirúrgicas</i>			
Reintervención	9 (29)	41 (18,5)	0,166
Triple cirugía valvular	12 (38,7)	49 (22,1)	0,043
Cirugía de válvula tricúspide previa	0	7 (3,2)	0,602
Reemplazo de válvula tricúspide	4 (12,9)	18 (8,1)	0,325
Tiempo de circulación extracorpórea (min)	172,1 \pm 57,4	137,4 \pm 42,3	< 0,0001
Tiempo de pinzamiento aórtico (min)	122,3 \pm 37,6	102,9 \pm 30,3	0,001
EuroSCORE logístico	14,1 \pm 10,2	9,8 \pm 8,2	0,010
EuroSCORE II	13 \pm 10,3	6,7 \pm 6,1	< 0,0001
<i>Variables posoperatorias</i>			
Insuficiencia cardíaca derecha posoperatoria	26 (83,9)	38 (17,1)	< 0,0001
Estancia en la UCI (días)	5 [8]	4 [3]	0,117
Tiempo de intubación (h)	48 [160]	7 [8]	< 0,0001
Estancia hospitalaria (días)	9 [14,2]	12 [16]	0,007

FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; IMC: índice de masa corporal; IT: insuficiencia tricuspídea; NYHA: *New York Heart Association*; PSP: presión sistólica pulmonar; TAPSE: desplazamiento sistólico del plano del anillo tricuspídeo; TFG: tasa de filtrado glomerular; UCI: unidad de cuidados intensivos.

* Se observó administración preoperatoria de doble tratamiento con diuréticos (del asa más ahorrador de potasio o tiazida) en 48 pacientes (19%). Se administró triple tratamiento (diuréticos ahorradores de potasio, del asa y tiazida) a 2 pacientes y monoterapia al resto.

Los valores expresan n (%), media \pm desviación estándar o mediana [intervalo intercuartílico].

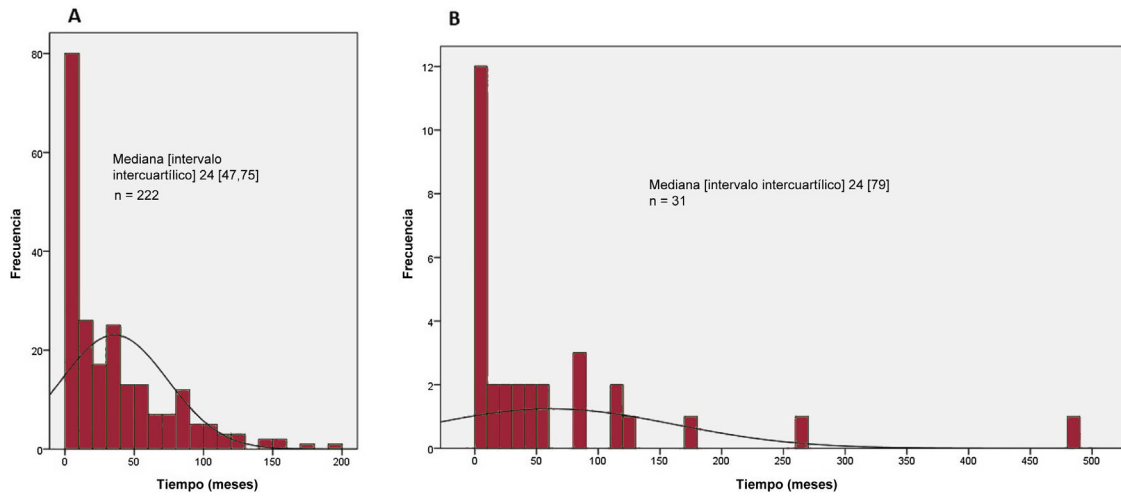


Figura 1. Demora media entre el diagnóstico de IT grave y la cirugía en los supervivientes (A) y no supervivientes (B).

Tabla 2

Análisis multivariante: variables predictivas de mortalidad operatoria

Variable	OR	IC95%	p
Edad	1,06	1,006-1,011	0,028
NYHA \geq III	3,69	1,2-10,5	0,014
Anemia preoperatoria	2,91	1,2-6,7	0,013
Na preoperatorio (mmol/l)	0,85	0,7-0,9	0,011
Triple cirugía valvular	2,69	1,1-6,2	0,028
Retraso del diagnóstico de IT grave a cirugía (meses)	1,007	0,9-1,01	0,101

AUC = 0,671; IC95%, 0,573-0,770; p = 0,0001.

AUC: área bajo la curva; IC95%: intervalo de confianza del 95%; IT: insuficiencia tricuspídea; NYHA: New York Heart Association; OR: odds ratio.

Tabla 3

Análisis multivariante: variables predictivas de insuficiencia cardiaca derecha posoperatoria

Variable	HR	IC95%	p
NYHA \geq III	3,46	1,69-7,06	0,001
Edad	1,04	1,01-1,08	0,009
Anemia preoperatoria	2,81	1,50-5,28	0,001
Na preoperatorio (mmol/l)	0,90	0,82-0,99	0,037
Triple cirugía valvular	2,04	1,03-4,04	0,039

Índice C = 0,747; IC95%, 0,680-0,814.

HR: hazard ratio; IC95%: intervalo de confianza del 95%; NYHA: New York Heart Association.

La etiología de la IT grave fue mayoritariamente funcional (82,6%), aunque también podía deberse a cardiopatía reumática (12,3%), endocarditis infecciosa (2%), dispositivos cardiacos implantables (0,4%) y fracaso de la reparación de la válvula tricúspide (2,8%). La media de edad de los pacientes fue $69 \pm 9,5$ años, y predominaban las mujeres (68,8%). El grado preoperatorio de IT fue grave en el 81% de los pacientes y masivo en el resto. Se sometió a todos los pacientes a cirugía valvular izquierda concomitante: mitral al 64%, mitral y aórtica al 24,1% y aórtica al 11,9%. Las intervenciones de la válvula tricúspide fueron 22 reemplazos valvulares y 231 reparaciones. Se había realizado al menos 1 intervención quirúrgica previa a corazón abierto al 19,8% de los pacientes. La IT después de la reparación fue moderada en 2 pacientes y nula o leve en el resto. La mediana de la demora entre el diagnóstico de IT grave y la cirugía fue de 24 [51] meses.

La mortalidad operatoria fue de 12,2%: el 9,9% de los pacientes sometidos a cirugía combinada de la válvula mitral, el 10% de los pacientes combinada con cirugía de la válvula aórtica y el 19,7% de los sometidos a cirugía mitroaórtica concomitante (p = 0,128). No se encontraron diferencias significativas en los valores de mortalidad bruta y estandarizada. La tasa de mortalidad estandarizada de la cirugía mitrotricuspídea fue 1,28 (intervalo de confianza del 95% [IC95%], 0,59-2,15); la de la cirugía aórtica combinada, 0,80 (IC95%, 0,00001-1,88) y la de la cirugía tricuspídea, mitral y aórtica asociadas, 1,92 (IC95%, 0,82-13,10). Aunque la mediana de demora entre el diagnóstico de IT grave y la cirugía fue similar, se observó mayor intervalo intercuartílico en los no supervivientes (figura 1) (p = 0,007).

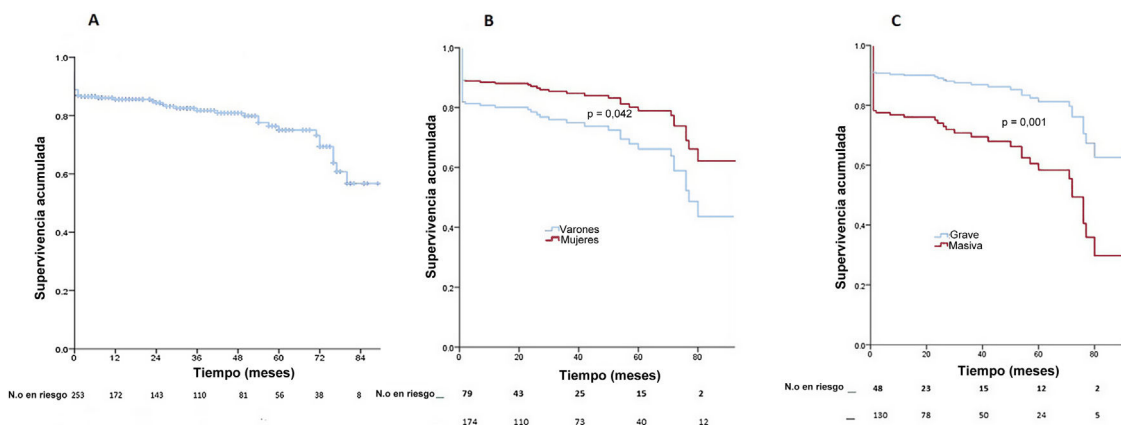


Figura 2. Curva de Kaplan-Meier que muestra la función de supervivencia estimada (A), el tiempo de supervivencia relacionado con el sexo (B) y el grado ecocardiográfico de IT preoperatorio (C).

Tabla 4

Regresión de Cox: variables asociadas con mayor mortalidad durante el seguimiento

Variable	HR	IC95%	p
Edad	1,04	1,01-1,07	0,007
Sexo masculino	1,85	1,08-3,22	0,025
IT masiva preoperatoria	2,58	1,48-4,51	0,001
Retraso del diagnóstico de IT grave a cirugía	2,11	1,002-1,008	0,035

Índice C = 0,687; IC95%, 0,611-0,765.

HR: hazard ratio; IC95%: intervalo de confianza del 95%; IT: insuficiencia tricuspídea.

La edad, la triple cirugía valvular, el peor estado funcional evaluado por la clase funcional de la NYHA, la anemia y la hiponatremia preoperatorias aumentaron la mortalidad operatoria (tabla 2). Durante el posoperatorio, se diagnosticó insuficiencia cardíaca derecha en el 25,3% de todos los pacientes y esta fue la causa inmediata de mortalidad del 32,8% de ellos. En el resto, las causas inmediatas de mortalidad fueron complicaciones hemorrágicas (4 pacientes), lesión neurológica (1 paciente), enfermedad respiratoria (1 paciente), insuficiencia cardíaca izquierda (2 pacientes) e infección (2 pacientes). Los factores de riesgo de insuficiencia cardíaca derecha posoperatoria se detallan en la tabla 3.

Se hizo seguimiento de los pacientes una media de $33,7 \pm 26,2$ meses y una mediana de 35 [46,5] meses. Durante este periodo, el 11,3% de los pacientes fallecieron. La supervivencia a 1 y 5 años fue del 85,2 y el 73,7% respectivamente (figura 2 A). El sexo masculino, la demora desde el diagnóstico de IT grave hasta la cirugía y el diagnóstico preoperatorio de IT masiva se asociaron con mayor mortalidad durante el seguimiento (índice c = 0,687; IC95%, 0,611-0,765) (tabla 4 y figura 2 B y C).

DISCUSIÓN

En esta investigación, el objetivo primario era analizar la influencia en la mortalidad operatoria y a medio plazo del retraso entre el diagnóstico de IT grave y la cirugía en pacientes con cirugía valvular izquierda asociada. Se observó que la mortalidad a medio plazo aumentó entre los pacientes con cirugía valvular izquierda asociada con IT grave de larga evolución. La etiología de la IT grave fue, en su mayoría, funcional y no pocas veces pasaron años entre el primer diagnóstico ecocardiográfico y la intervención. El tratamiento quirúrgico de la IT grave funcional solía condicionarse a la indicación quirúrgica de la valvulopatía izquierda, lo que facilitaba la progresión temporal de la IT hasta la decisión quirúrgica. La progresión de la enfermedad de la válvula tricúspide redujo la supervivencia a medio plazo de los pacientes, incluso después de la adecuada corrección quirúrgica.

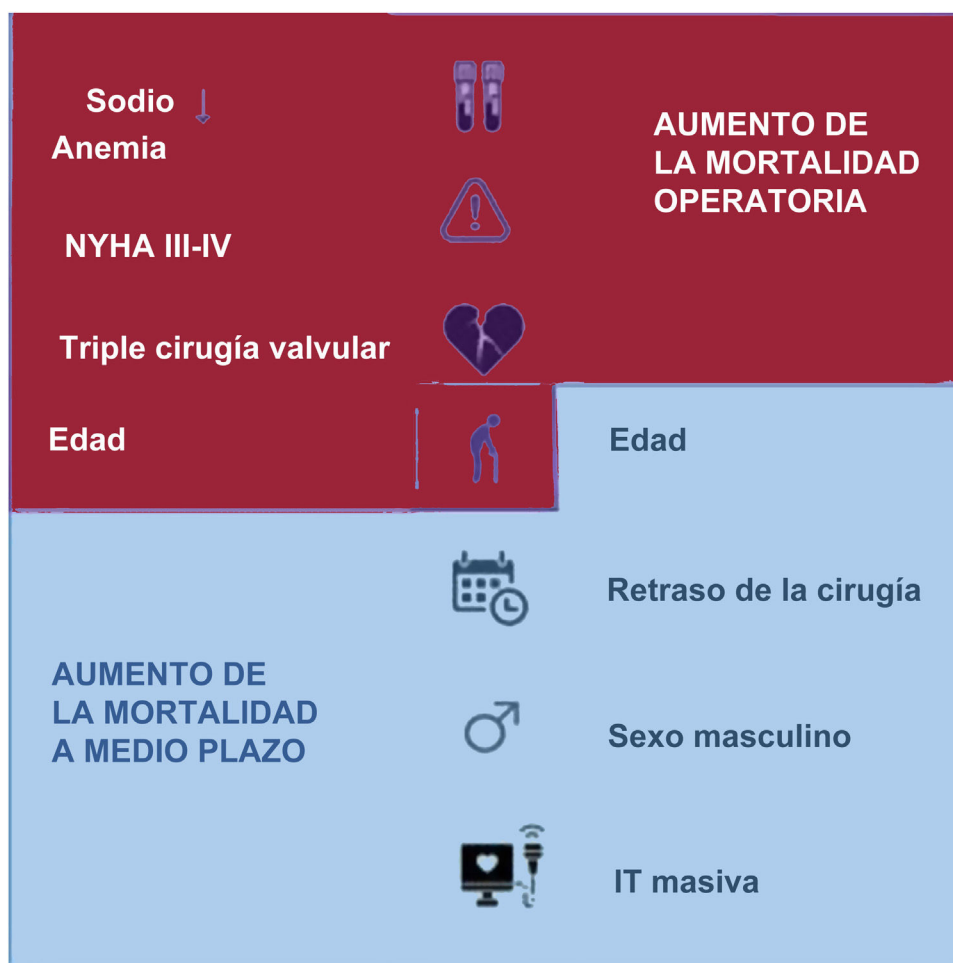


Figura 3. Ilustración central. Factores de riesgo asociados con la mortalidad operatoria y a medio plazo en pacientes con IT grave asociada con cirugía valvular izquierda. IT: insuficiencia tricuspídea; NYHA: New York Heart Association.

Hasta ahora, no se ha podido determinar con exactitud el beneficio de la corrección quirúrgica solo de la IT funcional en comparación con el tratamiento médico. La cirugía precoz se debe considerar para pacientes sintomáticos seleccionados, pero la morbimortalidad periprocedimiento se incrementa en pacientes evolucionados y aún no se han definido los umbrales de disfunción ventricular derecha que hacen inútil la intervención^{4,5}. En este contexto, después del diagnóstico de valvulopatía izquierda no grave, los estudios clínicos y de imagen de la válvula aórtica o mitral prevalecen frente a la evaluación de la IT funcional grave y, generalmente, determinan el momento quirúrgico óptimo. Por consiguiente, el impacto de la gravedad de la valvulopatía tricuspídea y la función del ventrículo derecho continúan infravalorados. Dado que la supervivencia se ve afectada, incluso después de la corrección quirúrgica de la IT grave, sería aconsejable llevar a cabo un estudio ecocardiográfico secuencial más exhaustivo del ventrículo derecho y la válvula tricúspide. En este contexto, las imágenes por resonancia magnética (RM) pueden proporcionar más información que permita identificar en el tiempo a los pacientes con mayor riesgo quirúrgico y menor supervivencia a medio plazo¹¹.

También nos propusimos identificar los factores de riesgo de mortalidad. La peor clase funcional se asoció con un aumento de la mortalidad operatoria. También encontramos algunos marcadores bioquímicos preoperatorios relacionados con un aumento de la mortalidad, tales como la anemia y la hiponatremia, que predijeron un mal pronóstico. La etiología de la anemia en la población de estudio fue multifactorial: hemorragia gastrointestinal oculta secundaria a tratamiento anticoagulante crónico, carencias de hierro y vitamina B, enfermedad crónica (asociada con enfermedad inflamatoria relacionada con la edad)¹² y anemia por dilución junto con hiponatremia. Todos los pacientes recibían tratamiento crónico con diuréticos antes de la cirugía y una cuarta parte estaban polimedcados con 2 diuréticos o más; sin embargo, la hiponatremia preoperatoria estaba relacionada con un aumento de la mortalidad operatoria, cualesquiera fueran el tipo y las dosis del tratamiento diurético.

En comparación con los datos descritos por otros autores, la mortalidad bruta de la cirugía de la válvula tricúspide combinada con cirugía valvular izquierda fue mayor en nuestra población, pero estas diferencias no fueron significativas cuando se calculó la tasa de mortalidad ajustada al riesgo^{13–15}. Sin embargo, la triple cirugía valvular se asocia con una mayor mortalidad posoperatoria debida a disfunción del ventrículo derecho, independientemente de si se reparó o reemplazó la válvula tricúspide^{16,17} (figura 3).

Por último, se trató de identificar los factores de riesgo de disfunción cardiaca derecha posoperatoria. En una cuarta parte de los pacientes sometidos a cirugía de válvula tricúspide se observó insuficiencia cardiaca derecha posoperatoria, y fue la causa inmediata de mortalidad en una tercera parte de ellos. La etiología de la insuficiencia cardiaca derecha posoperatoria fue multifactorial. Por un lado, la función del ventrículo derecho se reduce durante la cirugía cardiaca, independientemente de las características de la intervención¹⁸; por otro lado, la anemia preoperatoria es un factor independiente de riesgo de bajo gasto cardiaco posoperatorio¹⁹. Se observó un aumento de la probabilidad de insuficiencia cardiaca derecha posoperatoria después de la triple cirugía valvular; sin embargo, no se identificó correlación entre la disfunción preoperatoria del ventrículo derecho y la insuficiencia cardiaca derecha posoperatoria. Esto podría explicarse porque, en estos pacientes, la indicación principal para la cirugía se basa en la valvulopatía izquierda, por lo que se infradiagnostica la disfunción ventricular derecha. Por lo tanto, consideramos que la exhaustiva evaluación preoperatoria ecocardiográfica y por RM de la válvula tricúspide y la función del ventrículo derecho permitiría identificar

a los pacientes con mayor riesgo de insuficiencia cardiaca derecha posoperatoria.

Limitaciones

Este es un estudio retrospectivo de un solo centro, con un tiempo de preselección largo, por lo cual la población podría no ser lo bastante representativa. Obviamente, la fisiopatología de la IT con deterioro del ventrículo derecho es una variable dependiente y relacionada con el tiempo, en el que los cambios anatomopatológicos, inicialmente reversibles en el ventrículo derecho, se transforman en irreversibles. La evaluación de este proceso fisiopatológico se realiza preferentemente mediante exploraciones ecocardiográficas detalladas secuenciales. Los parámetros clínicos (NYHA, insuficiencia cardiaca derecha, anomalías electrolíticas), tal y como se utilizan en este estudio, son signos y síntomas tardíos. Probablemente el seguimiento más apropiado después del primer diagnóstico de IT funcional grave en pacientes con valvulopatía izquierda deba incluir protocolos específicos ecocardiográficos y de RM secuenciales de la válvula tricúspide y de la función del ventrículo derecho. Ambos pueden ayudar a identificar marcadores relacionados con mayor riesgo de mortalidad, insuficiencia cardiaca derecha posoperatoria y disminución de la supervivencia a medio plazo que aconsejen el tratamiento quirúrgico precoz. En este estudio, se realizó un seguimiento a medio plazo de los pacientes, de modo que no hay conclusiones claras sobre la influencia del retraso de la cirugía en la mortalidad a largo plazo.

CONCLUSIONES

Nuestro estudio muestra que, en pacientes con IT grave y valvulopatía izquierda asociada, la triple cirugía valvular y una peor clase funcional preoperatoria aumentan la mortalidad operatoria. Una mayor demora entre el diagnóstico de IT grave y la cirugía disminuyó la supervivencia a medio plazo, incluso después de una adecuada corrección quirúrgica. Consideramos que, tras el primer diagnóstico de IT grave, los estudios ecocardiográficos secuenciales y de RM centrados en la función del ventrículo derecho y de la válvula tricúspide pueden ayudar a establecer el momento más adecuado para la cirugía.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Manuel Carrasco Moraleja el asesoramiento estadístico.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

Todos los autores contribuyeron a la obtención, el análisis o la interpretación de los datos para el artículo y la aprobación final de la versión que se publica. B. Segura e Y. Carrascal también contribuyeron a la idea, el diseño, la redacción y la revisión crítica del artículo por su importante contenido intelectual.

CONFLICTO DE INTERESES

No se declara ninguno.

¿QUÉ SE SABE DEL TEMA?

- El retraso en la cirugía de la IT grave se asocia con malos resultados y menor supervivencia.
- Algunos autores han sugerido que evitar el retraso quirúrgico de la IT grave podría reducir la mortalidad operatoria y la aparición de insuficiencia cardiaca derecha.
- Sin embargo, el momento óptimo para la cirugía continúa siendo controvertido.

¿QUÉ APORTA DE NUEVO?

En pacientes con IT grave y valvulopatía izquierda asociada:

- La triple cirugía valvular aumenta la mortalidad operatoria.
- Los retrasos en la cirugía reducen la supervivencia a medio plazo.
- Tras el primer diagnóstico de IT grave, los estudios ecocardiográficos y de RM secuenciales centrados en la función del ventrículo derecho y de la válvula tricúspide pueden ayudar a determinar el momento más adecuado para la cirugía.

BIBLIOGRAFÍA

1. Axtell AL, Bhambhani V, Moonsamy P, et al. Surgery Does Not Improve Survival in Patients with Isolated Severe Tricuspid Regurgitation. *J Am Coll Cardiol*. 2019;74:715–725.
2. Hamandi M, Smith RL, Ryan WH, et al. Outcomes of Isolated Tricuspid Valve Surgery Have Improved in the Modern Era. *Ann Thorac Surg*. 2019;108:11–15.
3. Ejiófor JI, Neely RC, Yammine M, et al. Surgical outcomes of isolated tricuspid valve procedures: repair versus replacement. *Ann Cardiothorac Surg*. 2017;6:214–222.
4. Vahanian A, Beyesdorf F, Praz F, et al. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease: Developed by the Task Force for the management of valvular heart disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*. 2022;43:517–632.
5. Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, et al. 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2021;143:e35–e71.
6. von Elm E, Altman DG, Egger M, et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *PLoS Med*. 2007;4:e296.
7. Go YY, Dulgheru R, Lancellotti P. The Conundrum of Tricuspid Regurgitation Grading. *Front Cardiovasc Med*. 2018;5:164.
8. Haemoglobin thresholds used to define anemia. In: Worldwide prevalence of anemia 1993–2005: WHO global database on anemia. De Benoist, McLean, Egli Cogswell, editors. WHO. Switzerland, 2008; 4. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241596657>. Consultado 19 Jun 2022.
9. Konstam MA, Kiernan MS, Bernstein D, et al. American Heart Association Council on Clinical Cardiology; Council on Cardiovascular Disease in the Young; and Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia. Evaluation and Management of Right-Sided Heart Failure: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2018;137:e578–e622.
10. Roques F, Michel P, Goldstone AR, Nashef SAM. The logistic EuroSCORE. *Eur Heart J*. 2003;24:1–2.
11. Souto Bayarri M, Masip Capdevila L, Remuiñan Pereira C, et al. Cardiac magnetic resonance analysis of right ventricular function: comparison of quantification in the short-axis and 4-chamber planes. *Radiologia*. 2015;57:50–55.
12. Halawi R, Moukhadder H, Taher A. Anemia in the elderly: a consequence of aging? *Expert Rev Hematol*. 2017;10:327–335.
13. Kilic A, Saha-Chaudhuri P, Rankin JS, Conte JV. Trends and outcomes of tricuspid valve surgery in North America: an analysis of more than 50,000 patients from the Society of Thoracic Surgeons database. *Ann Thorac Surg*. 2013;96:1546–1552.
14. Mascherbauer J, Kammerlander AA, Marzluf BA, Graf A, Kocher A, Bonderman D. Prognostic impact of tricuspid regurgitation in patients undergoing aortic valve surgery for aortic stenosis. *PLoS One*. 2015;10:e0136024.
15. Chancellor WZ, Mehaffey JH, Beller JP, et al. Impact of tricuspid regurgitation with and without repair during aortic valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2021;162:44–50.
16. Jang JY, Heo R, Lee S, et al. Comparison of Results of Tricuspid Valve Repair versus Replacement for Severe Functional Tricuspid Regurgitation. *Am J Cardiol*. 2017;119:905–910.
17. Farag M, Arif R, Sabashnikov A, et al. Repair or Replacement for Isolated Tricuspid Valve Pathology? Insights from a Surgical Analysis on Long-Term Survival. *Med Sci Monit*. 2017;23:1017–1025.
18. Singh A, Huang X, Dai L, et al. Right ventricular function is reduced during cardiac surgery independent of procedural characteristics, reoperative status, or pericardiotomy. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2020;159:1430–1438.
19. Jabagi H, Boodhwani M, Tran DT, Sun L, Wells G, Rubens FD. The Effect of Preoperative Anemia on Patients Undergoing Cardiac Surgery: A Propensity-Matched Analysis. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2019;31:157–163.