

Original

Reparaciones mitrales en España entre 2001 y 2015: Análisis del Conjunto Mínimo Básico de Datos Nacional



Manuel Carnero-Alcázar^{a,*}, Lourdes Montero-Cruces^a, Daniel Pérez-Camargo^a, Javier Cobiella-Carnicer^a, Carmen Olmos Blanco^b, Paula Campelos-Fernández^a, Arancha Álvarez-de Arcaya^c y Luis C. Maroto-Castellanos^a

^a Servicio de Cirugía Cardíaca del Hospital Clínico San Carlos, CardioRed 1, Madrid, España

^b Servicio de Cardiología, Hospital Clínico San Carlos, CardioRed 1, Madrid, España

^c Unidad de Medicina Hospitalista, Servicio de Medicina Interna, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 23 de enero de 2022

Aceptado el 24 de marzo de 2022

On-line el 9 de julio de 2022

Palabras clave:

Reparación valvular mitral

Epidemiología

Cirugía cardíaca valvular

RESUMEN

Introducción y objetivos: Analizar la evolución del perfil de riesgo, la mortalidad y estancias hospitalarias de los pacientes sometidos a una reparación mitral en España.

Métodos: Se analizaron todos los episodios con códigos de procedimiento de reparación mitral del Conjunto Mínimo Básico de Datos en 2011-2015. El periodo de estudio se dividió en tres etapas: 2001-2005, 2006-2010, 2011-2015. Se analizaron los cambios del volumen de actividad y los factores relacionados con la mortalidad y la estancia hospitalaria mediante análisis de tendencia lineal y modelos multivariantes de regresión lineal y logística.

Resultados: Se incluyeron 7.981 episodios de reparación mitral. La proporción de plastias sobre el total de cirugías mitrales aumentó de 10,7%(1.766/16.465) en 2001-2005, hasta 19,2%(3.591/18.716) en 2011-2015($p_{TL} < 0,001$). En el periodo de estudio, aumentaron la edad y del índice modificado de Charlson. En paralelo, detectamos una disminución de la mortalidad de un 36,7% (7,9% vs. 5%, $p_{TL} < 0,001$) y de tres días de estancia mediana (14 vs. 11, $p_{TL} < 0,001$). Además de factores de riesgo clínicos, se observó que, en comparación con los centros de mayor volumen, los centros de bajo volumen se asociaron a estancias más prolongadas ($p_{TL} < 0,001$) y a un incremento de la mortalidad (bajo volumen: OR 2,42 ($p_{TL} < 0,001$), volumen bajo-intermedio: OR 1,74 ($p < 0,001$), volumen alto-intermedio: OR 1,36 ($p < 0,001$)).

Conclusiones: Desde 2001 hasta 2015, aumentó el número de reparaciones mitrales. A pesar de un empeoramiento del perfil de riesgo, detectamos una disminución de la mortalidad y la estancia. El volumen de reparaciones tiene un peso determinante en los resultados del proceso.

© 2022 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Mitral valve repair in Spain between 2001 and 2015: Analysis of the National Minimum Basic Dataset

ABSTRACT

Introduction and Objectives: To analyze the evolution of the risk profile, in-hospital mortality, and length of stays of patients undergoing mitral repair in Spain.

Methods: All episodes with mitral repair procedure codes from the Minimum Basic Data Set in 2011-2015 were analyzed. The study period was divided into three phases: 2001-2005, 2006-2010, 2011-2015. Changes in activity volume and factors associated to mortality and length of stay were analyzed using linear trend analysis and multivariable linear and logistic regression models.

Results: 7981 mitral repair episodes were included. The proportion of mitral repairs out of the total number of mitral procedures increased from 10.7% (1766/16465) in 2001-2005 to 19.2% (3591/18716) in 2011-2015 ($p_{LT} < 0.001$). In the study period, age and the modified Charlson's index increased. In parallel, we detected a decrease in mortality of 36.7% (7.9% vs. 5%, $p_{LT} < 0.001$) and median stay (14 vs. 11, $p_{LT} < 0.001$). In addition to clinical risk factors, it was observed that, in comparison with the higher-volume centers, the low-volume centers were associated with longer stays ($p_{LT} < 0.001$) and an increase in mortality (Low volume: OR 2.42 ($p_{LT} < 0.001$), Low-intermediate volume: OR 1.74 ($p < 0.001$), High-intermediate volume: OR 1.36 ($p < 0.001$)).

Keywords:

Mitral valve repair

Epidemiology

Heart valve surgery

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mcarneroalcazar@gmail.com (M. Carnero-Alcázar).

Conclusions: From 2001 to 2015, the number of mitral valve repairs increased. Despite a worsening of the risk profile, we detected a decrease in mortality and stay. The volume of repairs has a determining weight in the results of the process.

© 2022 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La reparación mitral ha demostrado mejorar la supervivencia y la calidad de vida de los pacientes con insuficiencia mitral primaria^{1,2}. Sin embargo, es un procedimiento a menudo infrutilizado, sobre todo en los casos técnicamente más complejos, debido a la dificultad técnica y a la dispersión de la experiencia³.

En España, no existen datos que nos permitan tener una perspectiva nacional y contemporánea del estado de la reparación mitral. Distintos informes han sido publicados por la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular (SECCE) en los que se ha comunicado el volumen y riesgo agregado de la preservación mitral en España⁴⁻⁷; sin embargo, esta información se obtiene a partir de la colaboración voluntaria de los centros, es agregada y no auditada.

Por otro lado, los hospitales públicos del Sistema Nacional de Salud (SNS) español deben suministrar información administrativa de todas las altas hospitalarias al Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) del Ministerio de Sanidad. El CMBD es una base de datos administrativa de acceso público en el que los datos clínicos de las altas se codifican con base en las Clasificaciones Internacionales de Enfermedades (CIEs) 9 y 10. El CMBD, por tanto, contiene información de los episodios de pacientes en los que se haya codificado alguna reparación mitral.

A pesar de que el uso de bases de datos administrativas, como el CMBD, en el ámbito de la cardiología tiene importantes limitaciones⁸, otros estudios han validado en España su uso para la evaluación de algunos procesos clínicos^{9,10}.

Por tanto, nos planteamos usar el CMBD para analizar la evolución del perfil de riesgo de los pacientes sometidos a una reparación mitral desde 2001 hasta 2015 en España, evaluar la mortalidad y estancias hospitalarias, e investigar posibles factores asociados a estas últimas.

Material y métodos

Se realizó una consulta al Ministerio de Sanidad de todos aquellos registros de altas de hospitalización de centros públicos del Sistema Nacional de Salud desde el 1 de enero de 2001 hasta el 31 de diciembre de 2015. El acceso a estos datos es público y se puede realizar a través del portal dedicado del Ministerio de Sanidad disponible en <https://www.msbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/SolicitudCMBD.htm>

Inicialmente se realizó una búsqueda que incluyó los años 2017-2019, cuyos registros se basaban en códigos CIE 10, y no CIE 9 como en el periodo anterior. Sin embargo, después de un análisis exploratorio inicial, decidimos excluir este periodo tras constatar que los datos de uno o varios centros de distintas Comunidades Autónomas (Cataluña, Murcia, Islas Baleares y Madrid) estaban incompletos o eran muy discrepantes con la tendencia y volumen de años previos de esos mismos hospitales. Los errores asociados a la transición CIE 10 ya se ha documentado en estudios previos¹¹.

La consulta buscó todos aquellos registros que incluyen los códigos de procedimiento CIE 9 35.12 para identificar la reparación quirúrgica de la válvula mitral. Para la consulta preliminar de CIE 10, se incluyeron, además, los códigos 024G0XX, 025G4XX, 025G0XX, 027G0XX, 027G4XX, 02890XX, 02894XX, 028D0XX, 028D4XX, 02BG0XX, 02BG4XX, 02590XX, 02594XX, 02BD0XX,

02BD4XX, 02B90XX, 02B94XX, 02BG0XX, 02BG4XX, 02C90XX, 02C94XX, 02CG0XX, 02CG4XX, 02CD0XX, 02CD4XX, 02N90XX, 02N94XX, 02ND0XX, 02ND4XX, 02NG0XX, 02NG4XX, 02QD0XX, 02QD4XX, 02Q90XX, 02Q94XX, 02QG0XX, 02QG4XX, 02T90XX, 02T94XX, 02TD0XX, 02TD4XX, 02VG0XX.

En este estudio se incluyeron procedimientos combinados (sobre aorta, coronarias u otras válvulas), aunque se analizó su volumen e impacto en los resultados de forma independiente. Se excluyeron los registros sin números de identificación, a los pacientes menores de 14 años o estado de alta desconocido, y se consolidaron los episodios correspondientes a hospitalizaciones sucesivas (traslados de un centro a otro).

Se clasificaron los centros en cuatro grupos según el volumen anual de reparaciones mitrales según el percentil del volumen en el que se encontrasen: volumen bajo (percentil 25), volumen intermedio bajo (percentil 50), volumen intermedio alto (percentil 75) y volumen alto. Se dividió el periodo de estudio en tres etapas: 2001-2005, 2006-2010 y 2011-2015. Para estimar el perfil de riesgo de la muestra se utilizó el índice modificado de comorbilidad de Charlson^{12,13}.

Se consultaron los registros de actividad de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular de años previos (2013 a 2019)^{4-7,14,15} para hacer una comparación aproximada del volumen reportado por aquella y el volumen inferido desde la consulta al CMBD. Para estimar el volumen de reparaciones mitrales de los registros de la SECCE, agregamos los ítems «Plastia mitral», «Plastia mitral con derivación coronaria» y «Plastia de dos válvulas», asumiendo que el volumen de reparaciones aórticas y tricúspides en este subgrupo sería marginal.

Análisis estadístico

Las variables categóricas se presentaron como frecuencias absolutas y relativas y se compararon con una prueba de la ji cuadrado. La normalidad de las variables cuantitativas se analizó con gráficos de normalidad. Los datos cuantitativos se expresaron con mediana (intervalo intercuartílico). Las variables cuantitativas se compararon con ANOVA o mediante pruebas no paramétricas de la mediana si la distribución no era normal. Se realizaron otros análisis *post hoc* para comprobar las tendencias lineales.

Mediante regresión logística binaria, por pasos y con estimaciones ajustadas por *bootstrapping*, se estudiaron los factores asociados con la mortalidad hospitalaria. Las variables del modelo se seleccionaron según criterios teóricos o en función de si estaban relacionadas ($p < 0,05$) con la variable dependiente en un análisis univariable previo. Se analizó el rendimiento del modelo en cuanto a su discriminación (área bajo la curva) y calibración (*calibration slope* y *calibration-in-the-large*). Además, se analizaron los factores asociados a la estancia hospitalaria mediante análisis de regresión lineal múltiple ajustado por *bootstrapping*.

Resultados

En total capturamos información de 7.981 episodios de ingreso, donde se llevó a cabo al menos una reparación mitral en el SNS público español entre 2001 y 2015. Se observó un aumento progresivo del número de reparaciones en este periodo (fig. 1).

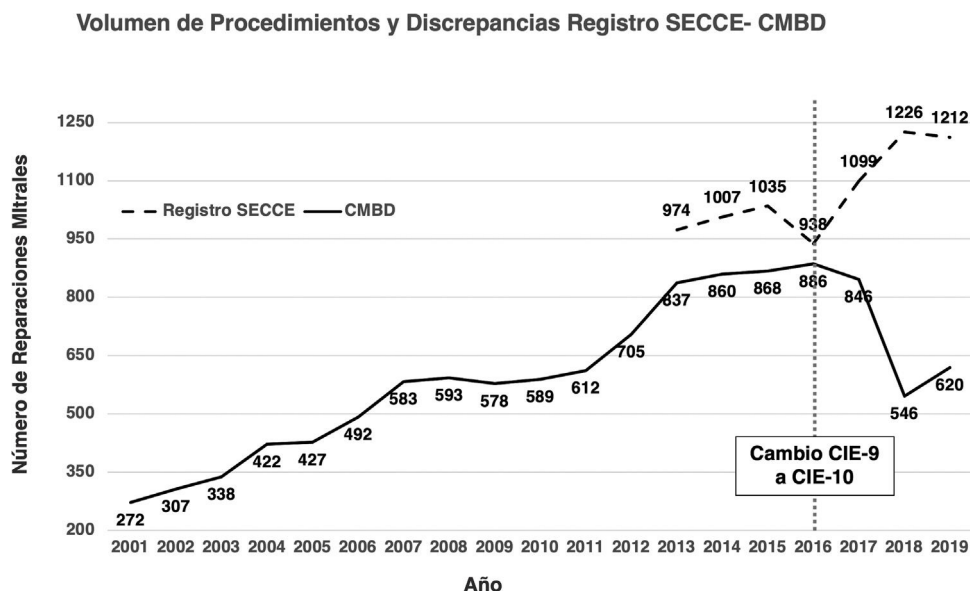


Figura 1. Volumen de procedimientos y discrepancias con el registro SECCE-CMBD.

Observamos una importante discrepancia entre los datos publicados por la SECCE y los exportados desde CMBD hasta 2015 (de en torno a un 17%; ver [fig. 1](#)). A partir de 2016, se produjo una gran divergencia entre ambas fuentes. Al analizar los registros, observamos que hospitales con alto volumen de codificación de reparaciones mitrales en años previos dejaron de comunicar al CMBD altas de plastias valvulares, o bien no reportaron ningún dato a CMBD. Por tanto, y como se ha descrito en los métodos, este trabajo sólo analizará datos de volumen y resultado hasta 2015.

En la [figura 2](#) se puede apreciar la evolución comparada de la implantación mitral de prótesis mecánicas o biológicas y reparaciones. Se observó una disminución lenta del uso de prótesis mecánicas y un aumento lineal y paralelo del uso de biológicas y reparaciones ($p_{TL} < 0.001$). En total, el 15.2% de todos los procedimientos mitrales fueron reparaciones (7.981/52.677). La proporción de plastias aumentó de 10,7% (1.766/16.465) entre 2001-2005, hasta 19,2% (3.591/18.716) en 2011-2015 ($p_{TL} < 0,001$).

En la [figura 3](#), se detalla la evolución de la distribución de los centros según el número de reparaciones mitrales por año. Así, la mediana aumentó de 11 (IQR 8;14) a 29 (IQR 17;53, $p_{TL} < 0,001$) y el máximo de reparaciones en un único centro aumentó de 24 a 63.

En la [tabla 1](#) se detallan los cambios en el perfil de riesgo de los enfermos y los procedimientos asociados a lo largo del periodo de estudio. Aumentó la prevalencia de factores de riesgo clásicos como la edad, la enfermedad renal crónica, la hipertensión, etc., y disminuyó la de otros, como las reintervenciones o el infarto previo. Esto último puede deberse a una disminución del número de reparaciones sobre insuficiencias mitrales isquémicas, si bien esta observación es especulativa y no puede ser analizada con los datos de los que se dispone en el CMBD.

Entre 2001 y 2015, se observó, además, un incremento de la cirugía tricúspide, de la fibrilación auricular o de la aorta ascendente concomitantes, y una disminución de la sustitución o reparación de la válvula aórtica en el mismo episodio.

En el periodo de estudio se observó una disminución de la mortalidad de un 36,7% (7,9% vs. 5%, $p < 0,001$) y de tres días de estancia mediana (ver [tabla 2](#)). Restringiendo el análisis a aquellos pacientes intervenidos de manera electiva y sin otros procedimientos asociados, observamos una disminución de la mortalidad de un 51,1% (4,5% vs. 2,2%) y de dos días de estancia mediana.

En la [tabla 3](#) se muestran los factores asociados a mortalidad hospitalaria por un modelo generado por bootstrapping. Además

de factores tradicionalmente asociados al incremento del riesgo quirúrgico como el infarto previo, la edad, el sexo, la EPOC, la endocarditis o la cirugía no electiva, en este estudio nacional, observamos como existió una asociación inversamente proporcional entre la mortalidad y el volumen de reparaciones mitrales por centro y una disminución significativa asociada al periodo de estudio, de modo que los pacientes operados entre 2011 y 2015 tuvieron la mitad de riesgo de fallecer con respecto a los intervenidos en el primer periodo, una vez ajustados otros factores de confusión. El modelo demostró una buena discriminación (AUC = 0,78, IC 95% 0,76;0,8) y una buena calibración (ver la [fig. 4](#)).

En cuanto al modelo predictivo de estancia hospitalaria, también se observó una relación inversa entre el volumen de reparaciones mitrales por centro y la duración de la estancia, y una disminución de la estancia en el segundo y tercer periodo de estudio con respecto del primero.

La [figura 5](#) muestra la relación del volumen de intervenciones con la mortalidad (5-A) y la estancia (5-B).

Discusión

En este estudio se analizan los resultados de casi 8.000 reparaciones mitrales en nuestro país entre 2001 y 2015. Este volumen discrepa considerablemente del de la SECCE, que reporta en torno a un 17% más de plastias. Esta divergencia se puede deber a distintos factores, como errores de la codificación⁸ o a la recogida de datos de centros privados en nuestro registro que no envían información al Conjunto Mínimo Básico de Datos. De cualquier modo, no debemos olvidar que el CMBD es un registro obligatorio para los hospitales públicos y ofrece datos individuales de pacientes, mientras que el registro de la SECCE se nutre de datos agregados no auditados de los centros participantes. Ninguno de los dos está libre de sesgos.

Es más preocupante la discrepancia que ocurrió a partir de 2016, con el cambio de CIE 9 a 10. Desde ese año, centros de alto volumen dejaron de codificar reparaciones mitrales o incluso durante algunos trimestres dejaron de aportar información al CMBD. A partir de 2016, el sesgo, por tanto, dejó de ser sistemático para ser, además, errático e incontrolable. La conversión de CIE 9 a 10 ha sido muy polémica en España. A pesar de haberse planificado desde 2011, cuando finalmente se implantó, en 2016, muchos centros no tenían adaptados sus sistemas de información, los equipos de codificadores no estaban entrenados y los procesos de facturación

Tabla 1
Comorbilidades

n	Global 7.981	2001-2005 1.766	2006-2010 2.624	2011-2015 3.591	Pn.*
Edad	66,1 (55,5; 73,8)	64,7 (53,4; 72,1)	65,8 (55,4; 74,2)	66,8 (56,6; 74,7)	<0,001
Sexo mujer	3.260 (40,9)	829 (46,9)	1.077 (41)	1.354 (37,7)	<0,001
IAM previo	380 (4,8)	97 (5,5)	146 (5,5)	137 (3,8)	0,002
PCI previa	227 (2,8)	22 (1,3)	80 (3,1)	125 (3,5)	<0,001
ICC	1.754 (22)	353 (20)	567 (21,6)	834 (23,2)	0,006
ACV previo	230 (2,8)	52 (2,9)	72 (2,7)	106 (3)	0,9
EPOC	1.741 (21,8)	354 (20,1)	597 (22,8)	790 (22)	0,192
Diabetes	957 (12)	181 (10,3)	327 (12,5)	449 (12,5)	0,031
ERC	443 (5,6)	36 (2)	136 (5,2)	271 (7,6)	<0,001
EVP	397 (5)	60 (3,4)	130 (5)	207 (5,8)	<0,001
HTA	3.321 (41,6)	551 (31,2)	1.075 (41)	1.695 (47,2)	<0,001
Reoperado	396 (5)	109 (6,2)	125 (4,8)	163 (4,5)	0,014
Endocarditis	219 (2,7)	45 (2,6)	84 (3,2)	90 (2,5)	0,7
I. Charlson	3 (2;4)	3 (1;4)	3 (2;4)	3 (2;4)	0,001
Ingreso Urgente	1.436 (18)	366 (20,7)	489 (18,7)	581 (16,2)	<0,001
Procedimientos asociados					
V. Aórtica	1.395 (17,5)	347 (19,7)	466 (17,8)	582 (16,2)	<0,001
V. Tricúpside	679 (8,5)	100 (5,7)	207 (7,9)	372 (10,4)	<0,001
CABG	1.427 (17,9)	270 (15,3)	513 (19,6)	644 (17,9)	0,08
Aorta	178 (2,2)	29 (1,6)	49 (1,9)	100 (2,8)	0,004
Cirugía de FA	499 (6,3)	55 (3,1)	226 (8,6)	218 (6,1)	0,004

Se muestran estadísticos descriptivos (n[%] o mediana [IQR]) para cada factor. Valor de probabilidad alpha para estimaciones *post hoc* de tendencia lineal. IAM: infarto agudo de miocardio; PC: *Percutaneous Coronary Intervention*; ICC: ingreso con insuficiencia cardiaca congestiva; ACV: accidente cerebrovascular; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ERC: enfermedad renal crónica, EVP: enfermedad vascular periférica; HTA: hipertensión arterial; I. Charlson: índice de Charlson modificado; V.: válvula; CABG: *Coronary Artery Bypass Grafting*; FA: fibrilación auricular.

Tabla 2
Resultados

n	Global 7.981	2001-2005 1.766	2006-2010 2.624	2011-2015 3.591	Pn.*
Estancia (dd)	13 (9;21)	14 (10;24)	13 (9;22)	11 (8;18)	<0,001
Mortalidad	508 (6,4)	139 (7,9)	191 (7,3)	178 (5)	<0,001
n** (reparación aislada electiva)	3.814	864	1.198	1.752	
Estancia (dd)	10 (8;15)	12 (9;17)	11(8;16)	10 (8;14)	<0,001
Mortalidad	118 (3,1)	39 (4,5)	41 (3,4)	38 (2,2)	<0,001

Se muestran estadísticos descriptivos (n[%] o mediana [IQR]) para cada factor.

p*: Valor de probabilidad alpha para estimaciones *post hoc* de tendencia lineal; dd: días.

** reparación en pacientes intervenidos de manera no urgente sin procedimientos asociados.

Tabla 3
Factores asociados a mortalidad y estancia hospitalaria

	Mortalidad(OR, IC 95%)	Estancia(b, IC 95%)
Charlson (por punto)	1,22 (1,16; 1,29)	1,5 (1,3; 1,7)
Edad (por año)	1,03 (1,02; 1,05)	
Sexo femenino	1,35 (1,18; 1,54)	
IAM previo	1,98 (1,21; 3,24)	
Ins. cardiaca	1,33 (1,16; 1,54)	3,5 (2,3; 4,7)
Volumen*		
Int- Alto	1,36 (1,02; 1,81)	2,1 (1,4; 2,9)
Int- Bajo	1,74 (1,42; 2,26)	2,3 (1,9; 2,7)
Bajo	2,42 (1,9; 3,07)	
Periodo**		
2006-2010	0,81 (0,6; 0,98)	-2 (-3,1; -0,9)
2011-2015	0,51 (0,44; 0,57)	-4,4 (-5,2; -3,7)
EPOC	1,32 (1,02; 1,67)	2,3 (2,9; 1,6)
Ingreso urgente	1,43 (1,06; 1,89)	11,3 (10,3;12,2)
Endocarditis	4 (3,25; 4,94)	15,5 (11,5; 19,5)
Cirugía asociada	1,74 (1,23; 2,47)	2,3 (1,6; 3)
Reoperado	2,72 (2,15; 3,44)	3,8 (1,8; 5,7)
Diabetes	1,3 (1,07; 1,59)	2,4 (1,7; 3,2)
ACV previo		2,95 (-0,77; 6,68)
ERC		0,8 (-0,1; 1,7)

Se muestran OR ajustados con intervalo de confianza 95 para la mortalidad y coeficiente b ajustado (variación en días de estancia) con intervalo de confianza 95%. IAM: infarto agudo de miocardio; Ins. Cardiaca: ingreso con insuficiencia cardiaca congestiva; ACV: accidente cerebrovascular; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ERC: enfermedad renal crónica, EVP: enfermedad vascular periférica; HTA: hipertensión arterial; Charlson: índice de Charlson modificado.

* Como referencia: centros en el cuartil superior del volumen anual de intervenciones.

** Como referencia: periodo 2001-2005.

Número de reparaciones y sustituciones valvulares mitrales en España

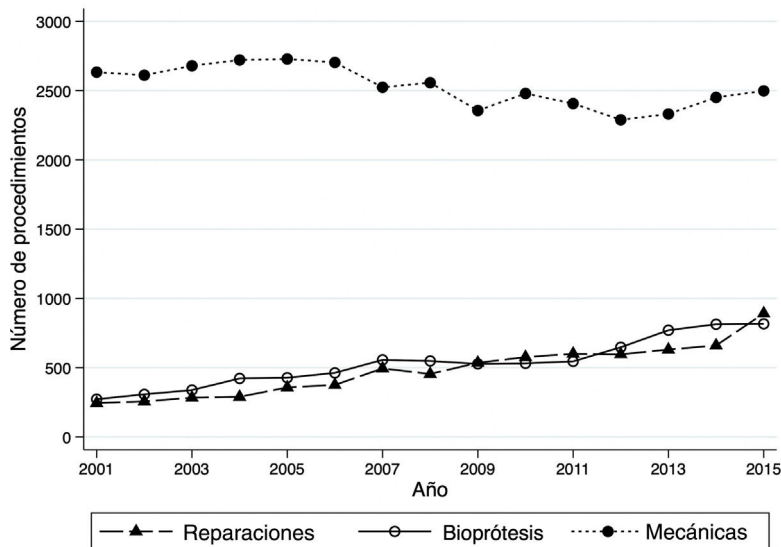


Figura 2. Número de reparaciones y sustituciones mitrales en España.

Número de reparaciones mitrales por centro en España

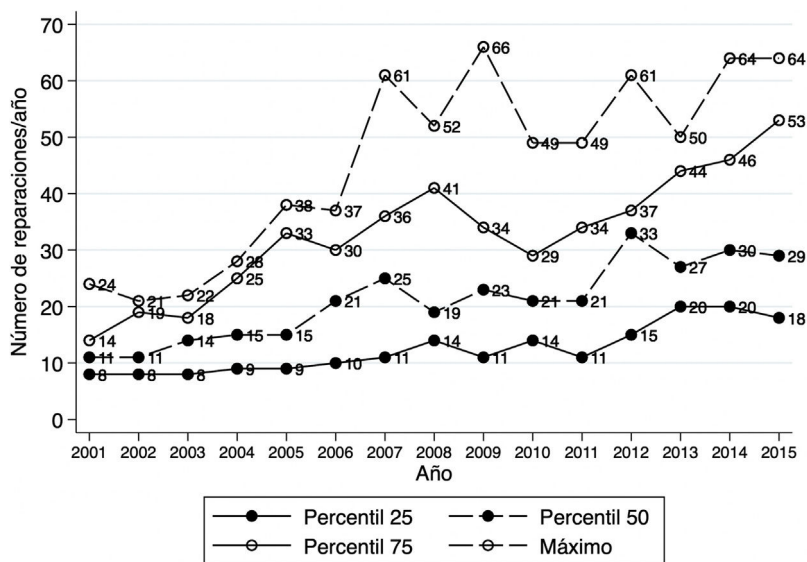


Figura 3. Número de reparaciones mitrales por centro en España.

todavía dependían de códigos CIE 9¹¹. Estos problemas aún no se han resuelto, y afectan especialmente a procedimientos de difícil codificación como a las reparaciones mitrales. No hemos de olvidar que, a falta de registros clínicos con datos individuales de pacientes, las administraciones regionales y nacionales, utilizan casi exclusivamente el CMBD como fuente de datos para análisis de volumen y rendimiento de procesos en el SNS, y no siempre son conscientes de los sesgos aquí expuestos.

Con todo, el CMBD sigue siendo la base de datos de mayor volumen, a nivel individual y de acceso público en España, por lo que es usada con frecuencia para la generación de evidencia científica. La publicación de datos sin advertir las limitaciones antes expuestas y sin la inteligencia de negocio necesaria de un especialista puede llevar a conclusiones e interpretaciones muy sesgadas, como ya hemos visto con recientes estudios sobre la cirugía coronaria en España^{16,17}. Es por esto por lo que la SECCE puso en marcha el

Registro Español de Cirugía Cardíaca, un sistema de información muy potente a nivel de paciente, con el fin, entre otros, de desplazar al CMBD como fuente de información para evaluar la calidad de nuestra especialidad frente a la administración y a nivel científico.

Con todas estas limitaciones, el análisis del CMBD de las reparaciones mitrales ha demostrado algunos hallazgos interesantes: 1) El volumen de reparaciones ha aumentado desde 2001 a 2015 de manera significativa, 2) el perfil de riesgo de los pacientes ha empeorado 3) han disminuido, sin embargo, la estancia y mortalidad hospitalarias, y 4) el incremento del volumen de reparaciones mitrales mejora los dos indicadores anteriores de manera independiente y significativa.

El incremento del volumen de reparaciones mitrales puede deberse, entre otros factores, a la estandarización de la técnica quirúrgica que ha permitido hacer más reproducible la preservación de una gran variedad de defectos mitrales^{18,19}. Así, por ejemplo,

Discriminación y Calibración del Modelo de Mortalidad Hospitalaria

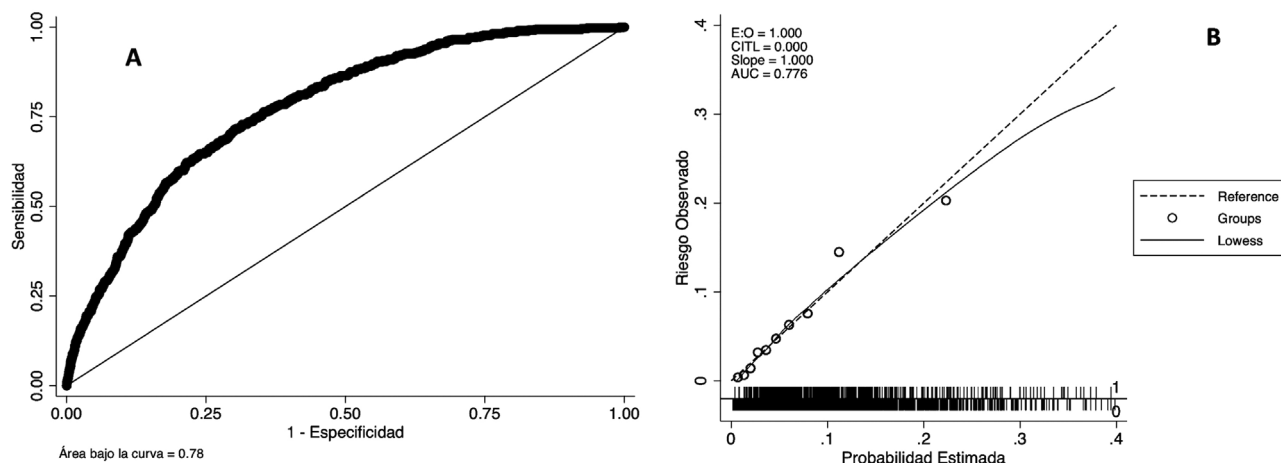


Figura 4. Discriminación y calibración del modelo predictivo de mortalidad hospitalaria.

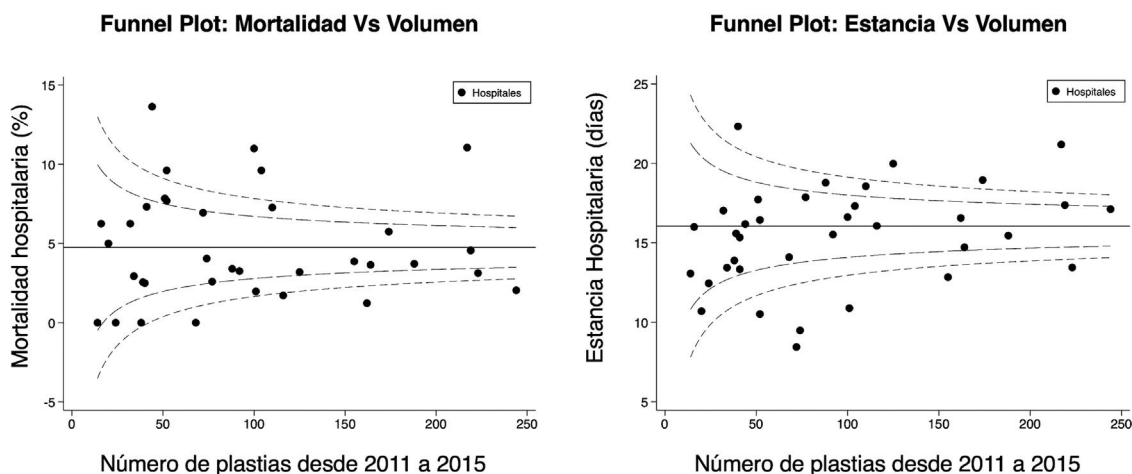


Figura 5. Funnel plots: relación entre el volumen de intervenciones por centro entre 2011 y 2015 y mortalidad y estancia.

el diseño de nuevos anillos protésicos o la técnica de «loop» para la corrección con neocuerdas, han facilitado la reparación de casos de mayor o menor complejidad sin variaciones importantes de la técnica. Además, el desarrollo tecnológico en el ámbito del diagnóstico por imagen permite definir con más precisión la anatomía de la válvula y el mecanismo de la lesión, y planificar la reparación para optimizar los resultados²⁰. Pero, por encima de estos factores, la acumulación de evidencia sobre la eficacia y seguridad de la reparación mitral ha generado una conciencia colectiva entre cirujanos y cardiólogos de los beneficios de la preservación valvular, y que la han convertido en una técnica cada vez más demandada y ofrecida.

La relación entre el volumen de intervenciones y los resultados quirúrgicos ya es conocida^{10,21}. Y los hallazgos de este estudio al respecto son similares a los de otras grandes series nacionales como la del análisis de la STS americana³ entre 2016 y 2019, que detectó un incremento casi del doble de la mortalidad en centros del cuartil de menos actividad (1,36%) frente al de mayor actividad (0,72%), $p < 0,001$. En España, existe un CSUR específico de reparaciones complejas mitrales. Sin embargo, habida cuenta del volumen de reparaciones y la atomización de la actividad, cabría plantear aumentar el alcance de dicho CSUR y concentrar la actividad de reparaciones valvulares en un menor número de hospitales.

Los datos del CMBD no permiten analizar las etiologías del fallo mitral, pero podemos inferir que la proporción de pacientes con IM isquémica en nuestra cohorte fue significativa, ya que se realizó una cirugía coronaria concomitante en un 18% de los pacientes. En el Registro Español de Reparación Valvular, en los años 2016 y 2017, la etiología más frecuente fue la degenerativa (62,3%), seguida de lejos por la funcional (13,7%) y isquémica (12%)²².

Además, en el CMBD un 2,7% de los pacientes tenían endocarditis y a un 22% se le realizó un procedimiento asociado sobre la válvula aórtica y/o tricúspide. En todos estos casos, es sabido que la mortalidad es superior a la reparación mitral aislada de la IM primaria: en este estudio, detectamos que la mortalidad de la reparación aislada de la IM es casi la mitad que la de la reparación combinada con otros procedimientos o en enfermos con endocarditis.

Los factores clínicos que más afectan a la mortalidad y la estancia que hemos detectado en esta serie son ya conocidos: edad, sexo, enfermedad renal, insuficiencia cardiaca, infartos previos, etc.²³. Al combinar estos factores con otros propios de nuestro país como el periodo de estudio o el volumen del centro, fuimos capaces de crear un modelo con alta capacidad predictiva de eventos adversos.

Este estudio debe ser interpretado con cautela. Además de las limitaciones antes expuestas, el CMBD no contiene información

muy necesaria para valorar de forma más detallada la reparación mitral: es imposible conocer la etiología de enfermedad mitral, el mecanismo del fallo mitral o la técnica quirúrgica, no conocemos el volumen de actividad por cirujano y, más importante, no existen datos en el seguimiento sobre supervivencia o reintervención.

Conclusiones

En conclusión, el análisis del CMBD, con sus limitaciones, nos ofrece una perspectiva nacional de la historia reciente de la reparación mitral en España. Los resultados difieren de los publicados por la SECCE, pero, aún así, son coherentes con la evolución de la preservación mitral en otros países, y demuestran que, en paralelo a un incremento de la actividad, se ha producido una disminución significativa de la mortalidad y la estancia hospitalaria.

Declaración sobre aspectos éticos

Los datos del CMBD son públicos y la cesión por parte del Ministerio se hace tras una solicitud razonada que debe hacerse a través del portal del CMBD del Ministerio de Sanidad en <https://www.msccbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/SolicitudCMBD.htm>.

La cesión de los datos se realizó en agosto de 2021 y se autorizó su acceso el día 28 de septiembre de 2021. La manipulación, custodia y eliminación de los datos ofrecidos por el Ministerio se ha realizado según las instrucciones que se pueden consultar en el mismo portal.

Financiación

No hay entidad financiadora.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

- Baumgartner H, Falk V, Bax JJ, De Bonis M, Hamm C, Holm PJ, et al. 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*. 2017;38:2739–91.
- Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, Milojevic M, Baldus S, Bauersachs J, et al. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*. 2022;43:561–32.
- Badhwar V, Vemulapalli S, Mack MA, Gillinov AM, Chikwe J, Dearani JA, et al. Volume-Outcome Association of Mitral Valve Surgery in the United States. *JAMA Cardiol*. 2020;5:1092–101.
- López Menéndez J, Cuerpo Caballero G, Centella Hernández T, Polo López L, Silva Guisasaola J, Gascón García-Verdugo P, et al. Cirugía cardiovascular en España en el año 2017. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. *Cir Cardiovasc*. 2019;26:8–27.
- López Menéndez J, Polo López L, Silva Guisasaola J, Centella Hernández T. Cirugía cardiovascular en España en el año 2016. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. *Cir Cardiovasc*. 2017;24:381–97.
- Polo López L, Centella Hernández T, López Menéndez J, Bustamante Munguira J, Silva Guisasaola J, Hornero Sos F. Cirugía cardiovascular en España en el año 2015. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. *Cir Cardiovasc*. 2016;23:289–305.
- Cuerpo G, Carnero M, Hornero Sos F, Polo López L, Centella Hernández 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 Cardiovasc*. 2019;26:248–64.
- Mack MJ, Herbert M, Prince S, Dewey TM, Magee MJ, Edgerton JR. Does reporting of coronary artery bypass grafting from administrative databases accurately reflect actual clinical outcomes? *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2005;129:1309–17.
- Carnero Alcázar M, Hernandez-Vaquero D, Cubero-Gallego H, Lopez Menendez J, Piñon M, Alborn Martin J, et al. Retrospective cohort analysis of Spanish national trends of coronary artery bypass grafting and percutaneous coronary intervention from 1998 to 2017. *BMJ Open*. 2021;11:e046141.
- Carnero-Alcázar M, Maroto-Castellanos LC, Hernández-Vaquero D, López-Menéndez J, Hornero-Sos F, Silva-Guisasaola J, et al. Isolated aortic valve replacement in Spain: national trends in risks, valve types, and mortality from 1998 to 2017. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2021;74:700–7. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2021.07.001>.
- Martín-Vegue AJR. [International Classification of Diseases, Tenth Revision. Clinical Modification (ICD-10-CM): only shadows in its implementation]. *Rev Calid Asist*. 2017;32:6–9.
- Sun JW, Rogers JR, Her Q, Welch EC, Panozzo CA, Toh S, et al. Validation of the Combined Comorbidity Index of Charlson and Elixhauser to Predict 30-Day Mortality Across ICD-9 and ICD-10. *Med Care*. 2018;56:812.
- Charlson M, Szatrowski TP, Peterson J, Gold J. Validation of a combined comorbidity index. *J Clin Epidemiol*. 1994;47:1245–51.
- Bustamante-Munguira J, Centella T, Polo L, Hornero F. Cirugía cardiovascular en España en el año 2014. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. *Cir Cardiovasc*. 2015;22:297–313.
- Cuerpo Caballero G, López Menéndez J, Polo López L, Centella Hernández T, Carnero Alcázar M, García Fuster R, et al. Cirugía cardiovascular en España en el año 2019. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. *Cir Cardiovasc*. 2021;28:162–76.
- Goicolea Ruigómez FJ, Elola FJ, Durante-López A, Fernández Pérez C, Bernal JL, Macaya C. Coronary artery bypass grafting in Spain. Influence of procedural volume on outcomes. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2020;73:488–94.
- Bertomeu V, Cequier Á, Bernal JL, Alfonso F, Anguita MP, Muñoz J, et al. In-hospital mortality due to acute myocardial infarction. relevance of type of hospital and care provided. RECALCAR study. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2013;66:935–42.
- Jouan J. Mitral valve repair over five decades. *Ann Cardiothorac Surg*. 2015;4:322–34.
- Nishimura RA, Vahanian A, Eleid MF, Mack MJ. Mitral valve disease—current management and future challenges. *Lancet*. 2016;387:1324–34.
- Grayburn PA, Thomas JD. Basic Principles of the Echocardiographic Evaluation of Mitral Regurgitation. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2021;14:843–53.
- Kim LK, Looser P, Swaminathan RV, Minutello RM, Wong SC, Girardi L, et al. Outcomes in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery in the United States based on hospital volume, 2007 to 2011. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2016;151:1686–92.
- Rodríguez-Roda J, Sáez de Ibarra JL, Gualis J, Lima P, Iglesias C, García-Fuster R, et al. Registro español de reparación valvular 2016–2017. *Cir Cardiovasc*. 2019;26:147–52.
- Nashef SAM, Roques F, Sharples LD, Nilsson J, Smith C, Goldstone AR, et al. EuroSCORE II. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2012;41:734–44, discussion 744–745.