

Registro

Cirugía cardiovascular en España en el año 2018. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular



Gregorio Cuerpo^{a,*}, Manuel Carnero^b, Fernando Hornero Sos^c, Luz Polo López^d, Tomasa Centella Hernández^e, Pilar Gascón^f, Alvaro Pedraz^g, José Cuenca^h, Jacobo Silvaⁱ y José López Menéndez^j, en representación de la Sociedad Española de Cirugía Torácica y Cardiovascular

^a Servicio de Cirugía Cardíaca de adultos, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, vicesecretario de la SECCV, Madrid, España

^b Servicio de Cirugía Cardíaca de adultos, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España

^c Servicio de Cirugía Cardíaca, Hospital Clínico Universitario de Valencia, presidente de la SECTCV, Valencia, España

^d Servicio de Cirugía Cardíaca Infantil, Hospital Universitario La Paz, exsecretaria de la SECTCV, Madrid, España

^e Servicio de Cirugía Cardíaca Infantil, Hospital Universitario Ramón y Cajal, expresidenta de la SECTCV, Madrid, España

^f Directora de programas de la SECTCV, Madrid, España

^g Servicio de Cirugía Cardíaca, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España

^h Servicio de Cirugía Cardíaca, Hospital Universitario A Coruña, La Coruña, España

ⁱ Servicio de Cirugía Cardíaca de adultos, Hospital Universitario Ramón y Cajal, secretario de la SECTCV, Madrid, España

^j Servicio de Cirugía Cardíaca de adultos, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 10 de julio de 2019

Aceptado el 15 de octubre de 2019

Palabras clave:

Patología cardiovascular

Cirugía cardiovascular

Registro

Base de datos

España

R E S U M E N

Presentamos en el siguiente informe los datos correspondientes a la cirugía cardiovascular en España durante el año 2018. Se trata del 30.º año en que desde la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular se realiza el esfuerzo por obtener de la manera más fiable y consistente los resultados de mortalidad y riesgo quirúrgico de manera global y desglosado por intervenciones. El número de centros participantes se mantiene estable y representa la casi totalidad de los centros donde se realiza cirugía cardiovascular. Se trata de un registro anónimo y voluntario de datos agregados.

Durante el año 2018 se realizaron un total de 34.318 procedimientos en los servicios de Cirugía Cardiovascular incluidos. Se realizaron 23.141 procedimientos de cirugía cardíaca mayor (21.082 procedimientos de enfermedad adquirida y 2.059 de enfermedad congénita); 20.717 de estos procedimientos se llevaron a cabo con el apoyo de la circulación extracorpórea (CEC).

Los datos desglosados de procedimientos de cirugía de las cardiopatías congénitas (2.059) se presentan nuevamente en un informe específico. Por otro lado, el registro específico de trasplante cardíaco dispone de su propio informe.

Dentro de los 21.082 procedimientos de cirugía cardíaca mayor de enfermedad adquirida, la cirugía valvular aislada fue la más frecuente (9.571 procedimientos), seguida de la cirugía de revascularización coronaria (5.085 procedimientos), cirugía de la aorta (2.397 procedimientos), cirugía mixta valvular-coronaria (2.155 procedimientos), otros procedimientos misceláneos con CEC (1.121 procedimientos) y cirugía de complicaciones mecánicas del infarto (141 procedimientos). También se reflejan datos de implante de válvulas transcáteter, cirugía vascular periférica e implante de dispositivos de electroestimulación que forman parte de la actividad de diferentes servicios de cirugía cardiovascular en el país.

Los resultados de este registro muestran una estabilidad en la práctica clínica diaria en los últimos años si bien como podrá ser observado existe una considerable variabilidad interterritorial y entre distintos centros. La mortalidad observada es muy ajustada al riesgo estimado en la gran mayoría de las enfermedades analizadas. La valoración objetiva de estos datos es fundamental para una adecuada evaluación de la calidad de la atención dispensada a los pacientes afectados de enfermedad cardiovascular y es una potente herramienta de mejora.

© 2019 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Cardiovascular surgery in Spain performed in 2018. National registry of interventions of the Spanish Society of Thoracic-Cardiovascular Surgery

A B S T R A C T

The Spanish Society of Thoracic and Cardiovascular surgery reports the results of the 2018 registry of the surgical activity in our country. This year represents the 30th consecutive year in which this report is published. The participation in this registry is anonymous and voluntary, and it is based on the analysis of

Keywords:

Cardiovascular pathology

Cardiac surgery

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: grepa_genf@yahoo.es (G. Cuerpo).

National registry
Database
Spain

the information gathered from 62 centers with activity in cardiovascular surgery in our country, and the confidentiality of the individual data of each center is warranted. The registry reports the global activity in our country, the observed mortality and the estimated mortality risk, stratified in different types of procedures.

The global cardiac surgical activity in our country remains stable, with an observed mortality that is adequately adjusted to the estimated surgical risk.

During 2018, a total of 34.318 procedures of cardiovascular surgery were performed. Major heart surgery was performed in 23.141 cases, among which 21.082 procedures of adult cardiac surgery, 2.059 procedures of congenital cardiac surgery. Also, 4.101 procedures of peripheral vascular surgery were performed. Congenital and transplant registries are specifically analysed in their corresponding reports.

Among the 21.082 procedures of acquired major cardiac surgery, isolated valve surgery was predominant (9.571 procedures), followed by coronary by-pass surgery (5.085), aorta surgery (2.397), combined coronary-valvular surgery (2.155), other procedures under cardiopulmonary bypass machine (CPB) (1.121) and ischemic mechanical complications (141). Vascular surgery and transcatheter activity are also reported.

The information derived from this national registry allows to know the state-of-the-art of the surgical specialty in our country, through the knowledge of the surgical activity, the risk profile and the observed results, which is a keystone for an adequate evaluation of the quality of the health care that we deliver to the patients affected with cardiovascular pathologies. Risk adjusted mortality seems adequately adjusted, though important local differences are observed.

© 2019 Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

«Aquel que intente operar el corazón perderá el respeto de sus colegas». Billroth, 1933.

Introducción

La cirugía cardíaca nace en el siglo xx y se desarrolla en la segunda mitad del siglo. Los pioneros de esta especialidad sientan las bases de la disciplina en 10 años, de 1960 a 1970¹. La especialidad pasa de la factibilidad a la reproducibilidad y, finalmente, a la fiabilidad en los últimos años. Los resultados a lo largo de los años han ido mejorando, tal y como puede observarse en los diferentes registros. Los primeros datos de resultados en cirugía cardíaca en España datan del registro de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular (SECTCV) de 1989² con respecto a los datos de la actividad en 1988. Así, se cumplen con este 30 años seguidos de resultados comunicados a la comunidad científica³⁻²⁸. Se trata de una herramienta esencial en la mejora de nuestra práctica clínica y que, aplicada con rigor, nos permite la comparación con la actividad internacional²⁹.

Una mutación profunda de las disciplinas del corazón en los últimos años obliga a un análisis pormenorizado de los resultados y a la búsqueda objetiva de un futuro mejor y más seguro para los pacientes. El registro de intervenciones de nuestra sociedad permite la defensa de los excelentes resultados de los procedimientos de cirugía cardiovascular en un entorno cambiante e incierto con cada vez mayor presencia en la práctica clínica habitual de procedimientos endovasculares para el tratamiento de las afecciones del corazón.

El presente informe detalla prácticamente la totalidad de la actividad asistencial en cirugía cardiovascular desarrollada en nuestro país durante el año 2018. Este informe está basado en el análisis de datos agregados, registrados en un formulario voluntario y anónimo, remitido anualmente a la secretaría de la sociedad por cada centro con actividad en el ámbito de la especialidad. El análisis agrupado de estos datos se lleva a cabo garantizándose la confidencialidad de los datos individuales de cada centro, reportando datos de actividad global, mortalidad observada y riesgo quirúrgico, desglosados en distintas categorías de intervenciones.

Existen diferentes proyectos de homogeneizar bases de datos a nivel nacional. Destaca el Proyecto QUIP España y el desarrollo por parte de la SECTCV de una base de datos común nacional. Este informe está basado en el análisis de datos agregados que son registrados de manera voluntaria y anónima. El carácter voluntario se complementa con una incentivación mediante la emisión de acreditaciones a los gestores locales de los datos aportados al registro. La fiabilidad de los datos forma parte de los más importantes propósitos de la SECTCV, como ya se ha comentado en publicaciones previas que defendían la validez de nuestras observaciones³⁰. Estos resultados son presentados y difundidos desde la SECTCV a través de su publicación científica, la revista CIRUGÍA CARDIOVASCULAR, así como en la web de la sociedad (www.seccv.es).

Al igual que en el informe del año previo, dada la especificidad del tratamiento quirúrgico de la enfermedad cardiovascular congénita, el presente informe se limitará al análisis pormenorizado de los datos de la actividad de enfermedad cardiovascular adquirida. El análisis de los datos de la cirugía cardiovascular de las enfermedades congénitas será analizado en otro informe específico (www.seccv.es/registros).

Material y métodos

Población a estudio y recogida de datos

El objetivo del presente registro es conocer la actividad global de la cirugía cardiovascular desarrollada en nuestro país desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre del 2018.

La recogida de datos, como en años anteriores, fue llevada a cabo a través de un formulario electrónico, voluntario, incentivado y anónimo, remitido desde la Secretaría de la SECTCV a todos los centros con actividad en el ámbito de la especialidad de nuestro país ([anexo 1](#)). Los registros individuales de cada centro, una vez cumplimentados por los responsables de cada uno de ellos, fueron devueltos a la SECTCV para su posterior análisis conjunto, garantizándose la confidencialidad de los datos individuales de cada centro remitente.

Este formulario permite la recogida de datos agregados, agrupados por tipos de enfermedades, con el registro del número de

intervenciones realizadas, la mortalidad hospitalaria observada en cada una de ellas y el perfil de riesgo de los pacientes intervenidos.

Definiciones

A efectos del registro, se consideran como procedimientos de cirugía cardíaca mayor los siguientes procedimientos:

- Todo procedimiento realizado con circulación extracorpórea (CEC).
- Cirugía coronaria sin CEC.
- Procedimientos en cardiopatías congénitos sin CEC.
- Pericardiectomías.
- Rotura de la pared libre ventricular postinfarto intervenida sin CEC.
- Implante de válvulas transcáteter, por cualquier vía de acceso.

Por otro lado, en cuanto a los subtipos de cirugías analizadas, se incluyen:

- Cirugía valvular combinada o mixta a los procedimientos en los que se asocia una cirugía valvular y coronaria.
- El síndrome aórtico agudo, aunque engloba diversas enfermedades (dissección, úlcera penetrante, hematoma intramural), se registra de forma simplificada como dissección aórtica tipo A, tipo B y la rotura traumática de la aorta.
- Se consideraron como otros procedimientos misceláneos con CEC el trasplante cardíaco, el trasplante cardiopulmonar, la cirugía de la arritmia aislada, la cirugía de tumores cardíacos, la implantación de dispositivos de asistencia ventricular con CEC y otros procedimientos con CEC no incluidos en las categorías previas.
- Se consideraron como procedimientos misceláneos sin CEC aquellos relacionados con el implante o el recambio de dispositivos de electroestimulación cardíaca, ventanas pericárdicas, pericardiocentesis, reintervenciones (por sangrado, mediastinitis o dehiscencia esternal), implante de dispositivos de asistencia ventricular sin CEC, implante de dispositivos de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) y otros procedimientos sin CEC no incluidos en las categorías previas.

Otras consideraciones son:

- Para la estimación de mortalidad ajustada al riesgo en el presente informe, se emplearon las escalas de estimación del riesgo preoperatorio EuroSCORE I logístico y EuroSCORE II. Para el cálculo del índice de mortalidad ajustada al riesgo (IMAR), se ha empleado como riesgo de referencia el estimado empleando la escala EuroSCORE II, de acuerdo con las recomendaciones actuales.
- Para la obtención de los datos demográficos de las distintas comunidades autónomas (CC. AA.) se empleó el censo de población a 1 de enero del 2017 proporcionado por el Instituto Nacional de Estadística (<http://www.ine.es>).

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó empleando el programa estadístico STATA/IC 15.1 (StataCorp LP, College Station, TX, EE. UU.). En cada subgrupo de enfermedades analizado se indicó el recuento de procedimientos y el recuento de defunciones. Los datos de actividad se expresan como mediana de procedimientos con su rango intercuartil (IQR). La mortalidad observada en cada subgrupo de enfermedades se calculó como el porcentaje de defunciones respecto al total del subgrupo.

La mortalidad esperada se calculó mediante el riesgo estimado preoperatorio a través de las escalas EuroSCORE I logístico y EuroSCORE II. Este valor se calculó en cada subgrupo a través de la media

Tabla 1

Número de hospitales que aportaron datos al Registro nacional de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular en los últimos 15 años

	Hospitales participantes
2004	50
2005	51
2006	52
2007	49
2008	49
2009	53
2010	54
2011	56
2012	56
2013	56
2014	58
2015	62
2016	64
2017	62 ^a
2018	62 ^a

^a Los datos se corresponden con 63 hospitales del año 2016, por la fusión de Cirugía Cardíaca de cardiopatías congénitas del Hospital La Paz y Hospital Ramón y Cajal durante el año 2017.

ponderada de los valores aportados en el grupo analizado. Hacemos hincapié en el IMAR como reflejo de la mortalidad observada en relación con la esperada. De este cociente, una cifra inferior a uno representará resultados mejores de los esperados.

Resultados

Centros participantes en el registro

En el año 2018 se recibieron datos del registro de actividad (tabla 1) de un total de 62 centros (57 centros de ámbito público y 5 de ámbito privado), de los cuales se han realizado intervenciones de cirugía cardiovascular mayor en 61 de ellos. El registro de este año es consistente con respecto a los centros intervinientes con el del año pasado, recopilando los mismos centros tanto a nivel privado como público. El listado completo de centros participantes se encuentra detallado en el anexo 2.

En el presente registro, la totalidad de los centros han reportado datos de recuento de mortalidad observada en las distintas enfermedades analizadas. La mayoría de los centros aportan datos de estimación del riesgo preoperatorio, lo que permite analizar más fielmente los datos de perfil de riesgo y de mortalidad ajustada al riesgo en los distintos grupos de enfermedades.

Número total de intervenciones

En las tablas 2 y 3 se reportan las intervenciones realizadas en los últimos 10 años y los procedimientos de cirugía cardíaca mayor, respectivamente.

Durante el año 2018 se reportaron 34.318 procedimientos, de los cuales 23.141 fueron procesos de cirugía cardíaca mayor de acuerdo con las definiciones previamente establecidas. La media de procedimientos de cirugía cardíaca mayor por centro se mantiene estable en los últimos años (tabla 3), siendo este último registro de 379 intervenciones por centro (rango 40 a 760 intervenciones por centro).

Como se puede observar, el número de centros que realizan cirugía cardíaca mayor y la media de intervenciones por centro se mantienen estables. La evolución del número de cirugías cardíacas realizadas en los últimos 10 años queda reflejada en la figura 1.

La figura 2 muestra la distribución agrupada del número de intervenciones de cirugía cardíaca mayor por centro. Como se puede observar, la mayoría de los centros realizan un número de cirugías cardíacas mayores situado entre 300 y 600. Solo 7 centros realizan más de 600 intervenciones al año. De manera llamativa,

Tabla 2

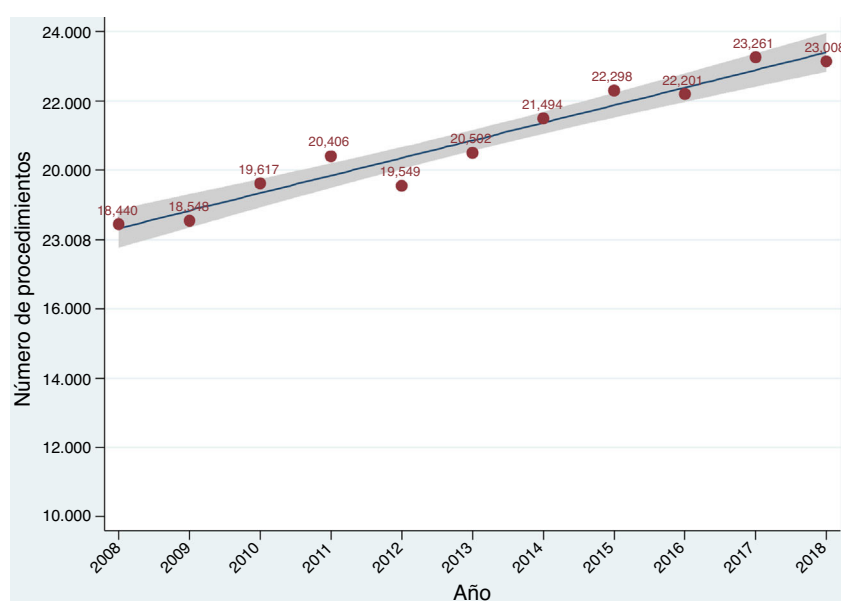
Número total intervenciones de cirugía cardiovascular, media de intervenciones por centro, máximo y mínimo durante los últimos 10 años

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Centros	53	54	56	56	56	58	62	64	62	62
Total de cirugías	30.799	31.372	33.628	32.488	33.204	33.807	35.413	35.576	36.692	34.185
Media por centro	582	581	601	580	592	583	571	556	592	551
Máximo	1.766	1.799	1.801	1.933	2.061	2.153	2.400	2.355	2.624	2.166
Mínimo	142	100	62	50	50	36	67	56	73	66

Tabla 3

Número total intervenciones de cirugía cardíaca mayor durante los últimos 10 años, media de intervenciones cardíacas mayores por centro, máximo y mínimo

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Centros	53	54	56	56	56	58	62	63	61 ^a	61 ^a
Cirugías cardíacas mayores	18.548	19.617	20.406	19.549	20.502	21.494	22.298	22.201	23.261	23.141
Media por centro	350	363	364	349	366	371	360	352	381	379
Máximo	792	837	822	758	785	814	900	852	820	760
Mínimo	51	61	51	33	37	21	35	33	40	40

^a Datos referidos a los 61 centros que realizan intervenciones de cirugía cardíaca mayor.**Figura 1.** Evolución anual del número de procedimientos de cirugía cardíaca mayor en España en los últimos años. El área sombreada representa el intervalo de confianza del 95% en la estimación del parámetro en la población.**Tabla 4**

Actividad quirúrgica en cirugía cardíaca mayor en el 2018 en las diferentes comunidades autónomas. Datos de actividad ajustados a la población de cada comunidad

	Centros	Población	Cirugías cardíacas mayores	Cirugía cardíaca mayor por millón de habitantes
Andalucía	9	8.580.011	3.682	429
Aragón	1	1.313.135	538	410
Principado de Asturias	1	1.027.624	718	699
Baleares	2	1.166.923	593	508
Canarias	5	2.177.048	1.116	513
Cantabria	1	581.294	311	535
Castilla-La Mancha	2	2.032.595	466	229
Castilla y León	3	2.418.556	1.113	460
Cataluña	7	7.488.717	3.618	483
Extremadura	1	1.070.453	377	352
Galicia	3	2.703.149	1.593	589
La Rioja	1	312.884	124	396
Comunidad de Madrid	12	6.549.519	4.206	642
Región de Murcia	1	1.475.569	543	368
Navarra	2	643.866	367	570
País Vasco	3	2.170.868	1.106	509
Comunidad Valenciana	8	4.946.233	2.537	513
Total	62	46.658.447	23.008	493

En el total de habitantes de la comunidad de Andalucía, se ha incluido a los pertenecientes a las comunidades de Ceuta y Melilla. Los datos poblacionales fueron obtenidos de las estimaciones publicadas a 1 de enero del 2018 por el Instituto Nacional de Estadística (<http://www.ine.es>)

Actividad mediana de 483 procedimientos por millón de habitantes (IQR 429–513). Las celdas sombreadas representan aquellas comunidades que se encuentran por encima o por debajo del 50% central de volumen de actividad.

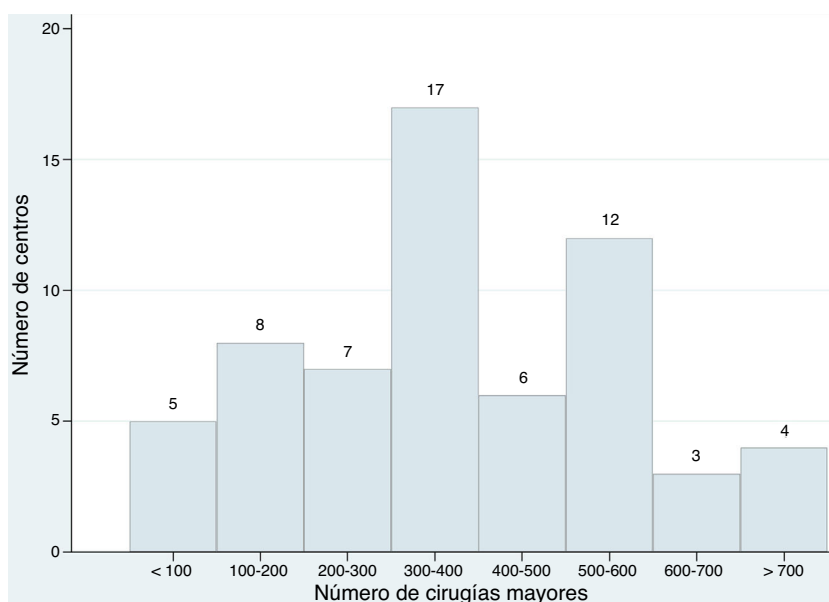


Figura 2. Distribución agrupada (en intervalos de 100 procedimientos) del volumen de actividad de cirugía cardíaca mayor en cada centro en el 2018. La mediana de cirugías cardíacas mayores por centro fue de 365 procedimientos por centro (rango intercuartílico 223-521).

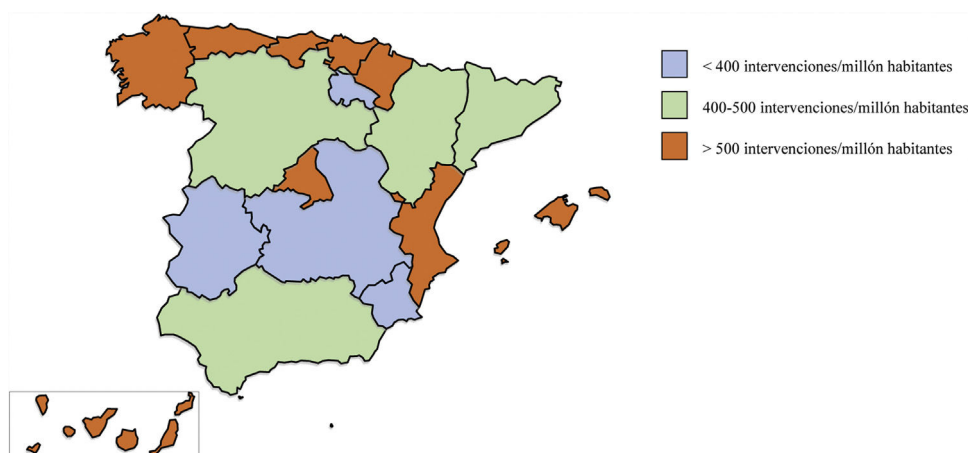


Figura 3. Distribución de la media de intervenciones cardíacas mayores por millón de habitantes en el 2018, estratificadas por comunidad autónoma.

5 centros realizan menos de 100 intervenciones al año. De manera paralela, podemos observar en el Registro Alemán del 2017 que solo 6 centros de 78 realizan menos de 500 procedimientos de cirugía cardíaca mayor al año, estando la mayoría de los centros entre 1.000 y 1.500 procedimientos³¹.

Esta variabilidad intercentro se ve complementada con una más que interesante variabilidad interterritorial. La [tabla 4](#) muestra la distribución de la actividad de cirugía cardíaca mayor agrupada en las diferentes CC. AA., así como los datos de número de intervenciones cardíacas mayores por millón de habitantes. La media nacional de intervenciones de cirugía cardíaca mayor ha sido de 496 intervenciones por millón de habitantes, con gran variabilidad entre las diferentes CC. AA. Comparativamente, según el Registro Alemán, el número de cirugías por millón de habitantes está por encima de los 1.000 procedimientos³². El número máximo de intervenciones de cirugía cardíaca mayor por millón de habitantes se ha realizado en Asturias, al igual que en 2017 (699 intervenciones cardíacas mayores por millón de habitantes, lo cual supone un ligero descenso), y en el extremo opuesto se ha situado Castilla-La Mancha (229 intervenciones cardíacas mayores por millón de habitantes, que además supone un descenso con respecto al 2017). En estos datos

podemos observar la variación notable en el número de centros de cirugía cardíaca por millón de habitantes (un centro por millón de habitantes en Asturias, un centro por 500.000 habitantes en Comunidad de Madrid). También denota una diferencia interterritorial que, si bien puede estar sesgada por la movilidad interterritorial, sin duda merecen una reflexión por parte de la administración para concentrar experiencia y recursos.

La [figura 3](#) permite observar de manera más gráfica las diferencias entre comunidades, con una interesante diferencia interterritorial. El norte de España, la Comunidad de Madrid y la Comunidad Valenciana, así como las islas, figuran entre las regiones con mayor actividad de intervenciones por millón de habitantes. Extremadura, Castilla-La Mancha, Murcia y La Rioja presentan el menor número de intervenciones por millón de habitantes.

La «atomización» de la cirugía cardíaca en España y las diferencias interregionales pueden explicarse desde un punto de vista político-territorial, pero también obedece a otras razones y es, sin duda, una situación mejorable. Una mayor concentración permitiría, sin duda, mejorar la experiencia y la atención al paciente. Los motivos de esta situación y la implicación se han debatido en

Tabla 5

Resumen anual de intervenciones en cirugía cardiovascular y mortalidad observada por categorías en el 2018

Total de procedimientos de cirugía cardiovascular	34.204 procedimientos		
	Casos	Defunciones	Mortalidad observada
Total de intervenciones de cirugía cardíaca mayor	23.008	1.156	5,02%
Global de intervenciones de cirugía cardíaca mayor con CEC	20.616	1.093	5,30%
Intervenciones de cirugía cardíaca mayor de patología adquirida	21.082	1.101	5,22%
Intervenciones de cirugía cardíaca mayor de cardiopatías congénitas	1.926	55	2,86%
Intervenciones de cirugía vascular periférica	4.101	31	0,76%

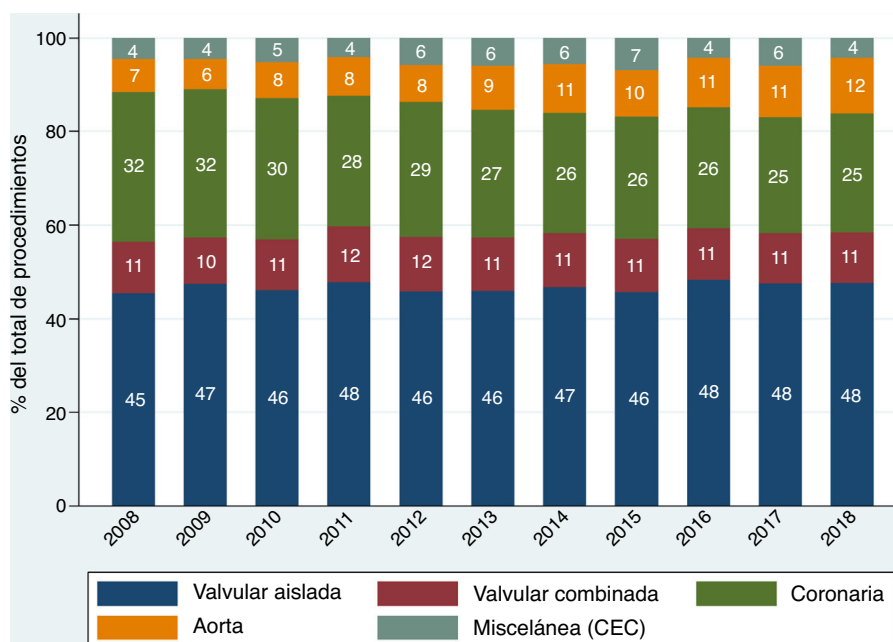
CEC: circulación extracorpórea.

Tabla 6

Evolución de las intervenciones cardíacas mayores durante los últimos 10 años

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Cirugía valvular aislada	7.797	8.159	8.851	7.876	8.304	9.011	9.158	9.401	9.682	9.571
Cirugía valvular combinada	1.633	1.931	2.139	1.997	2.067	2.202	2.264	2.124	2.172	2.155
Cirugía coronaria	5.202	5.324	5.010	4.943	4.912	4.949	5.224	5.025	5.029	5.085
Cirugía de la aorta	1.059	1.374	1.468	1.348	1.708	2.023	1.999	2.063	2.249	2.397
Complicaciones mecánicas del IAM	143	135	118	141	141	139	170	130	142	141
Cardiopatías congénitas	1.865	1.792	2.085	2.249	2.306	2.111	2.123	2.074	2.127	1.926
Miscelánea con CEC	849	902	735	995	1.064	1.059	1.360	796	1.209	1.121
Rotura ventricular sin CEC	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	47	31	28	24	21
Pericardiectomía	192	181	173	154	126	129	129	168	120	125
TAVI transfemoral	N/A	N/A	131	121	147	253	241	250	342	251
TAVI transapical	N/A	N/A	144	96	107	27	124	142	165	215
Total	18.548	19.617	20.406	19.549	20.502	21.494	22.298	22.201	23.261	23.008

CEC: circulación extracorpórea; IAM: infarto agudo de miocardio; N/A: no aplicable; TAVI: implante de válvula aórtica percutánea.

**Figura 4.** Evolución temporal del porcentaje que representan los distintos tipos de procedimientos de cirugía cardíaca mayor respecto del total de procedimientos, a lo largo de los últimos 10 años.

comunicados previos por parte de las sociedades de Cirugía Cardiovascular y Cardiología^{30,33}.

Desde la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular se realiza un esfuerzo para concienciar de estas diferencias recomendando a modo de ejemplo la lectura del segundo Boletín de la Comisión de Calidad de la SECTCV³².

Actividad quirúrgica por tipos de intervención

Sin desglosar por estratos de riesgo o por el carácter urgente/electivo de la cirugía, se ofrece en este registro la mortalidad global de los procedimientos de cirugía cardíaca mayor.

En la **tabla 5** se observan las intervenciones según el tipo de procedimiento y su mortalidad. De los 34.318, se realizaron 23.141 procedimientos de cirugía cardíaca mayor, 20.717 procedimientos de cirugía mayor con CEC, 21.082 procedimientos de cirugía cardíaca mayor de enfermedad adquirida, 2.059 procedimientos de cirugía congénita y 4.101 procedimientos de cirugía vascular periférica.

Analizaremos, a continuación, la evolución del número de intervenciones por enfermedad y la mortalidad en ellas.

Por un lado, la **tabla 6** muestra la evolución anual del número de intervenciones realizadas de cirugía cardíaca mayor a lo largo de los últimos 10 años, desglosados por tipo de cirugía. De manera complementaria, la **figura 4** muestra la distribución anual del porcentaje

Tabla 7

Resumen global de actividad de cirugía cardíaca mayor de enfermedad adquirida del adulto en 2018. Mortalidad observada y riesgo estimado

	Casos	Defunciones	Mortalidad observada	EuroSCORE I	EuroSCORE II
Cirugía univalvular aislada	7.394	290	3,92%	7,84%	6,33%
Cirugía valvular múltiple aislada	2.177	193	8,87%	11,37%	9,24%
Cirugía combinada	2.155	121	5,61%	8,53%	4,61%
Cirugía revascularización con CEC	3.642	79	2,17%	5,07%	4,50%
Cirugía de revascularización sin CEC	1.443	31	2,15%	6,28%	4,29%
Cirugía de la aorta	2.397	222	9,26%	18,77%	10,16%
Complicaciones mecánicas IAM	162	50	30,86%	36,92 ^a	16,90 ^a
Otras con CEC	1.121	94	8,39%	N/A	N/A
Pericardiectomía	125	6	4,8%	N/A	N/A
TAVI	466	15	3,22%	14,03%	4,32%
Total	21.082	1.101	5,22%		

IAM: infarto agudo de miocardio; CEC: circulación extracorpórea; N/A: no aplicable; TAVI: implante de válvula aórtica transcáteter.

^a EuroSCORE I y II medio de las complicaciones del IAM intervenidas con CEC.**Tabla 8**

Cirugía valvular aislada con circulación extracorpórea en 2018

Sustitución univalvular aislada	Casos	Defunciones	Mortalidad observada	EuroSCORE I	EuroSCORE II
Aórtica	4.962	154	3,89%	7,45%	6,41%
Mitral	1.322	109	8,25%	11,57%	8,44%
Tricúspide	76	10	13,16%	10,16%	6,22%
Pulmonar	40	0	0%	7,18%	3,80%
Total sustitución univalvulares	6.400	273	4,27%	8,40%	6,77%
Reparación univalvular aislada	Casos	Defunciones	Mortalidad observada	EuroSCORE I	EuroSCORE II
Aórtica	83	0	0%	5,30%	2,57%
Mitral	848	17	2%	4,72%	3,75%
Tricúspide	62	0	0%	8,64%	4,19%
Pulmonar	1	0	0%	4,40%	1,27%
Total reparación univalvular	994	17	1,71%	4,76%	3,40%
Valvular múltiple	Casos	Defunciones	Mortalidad observada	EuroSCORE I	EuroSCORE II
Sustitución 2 válvulas	919	98	10,66%	11,88%	11,44%
Sustitución 1 válvula y reparación de otra	758	55	7,26%	11,59%	9,81%
Reparación de 2 válvulas	193	9	4,66%	8,95%	5,65%
Cirugía sobre 3 o más válvulas	307	31	10,10%	11,96%	11,32%
Total valvular múltiple	2.177	193	8,87%	11,37%	9,24%
Total valvulares	9.571	483	5,05%		

que representa cada tipo de intervención respecto de la actividad total, con una distribución muy estable a lo largo de los últimos 10 años (48% de valvulares aislados; 25% de coronarios aislados; 12% de aorta; 11% de cirugía combinada; 4% de miscelánea con CEC). Pueden destacarse, como puntos reseñables, el incremento en la actividad de la cirugía de la aorta que en los últimos años se ha visto más que duplicado. De manera interesante, la cirugía valvular aislada no se ha visto afectada en el registro actual por el procedimiento implante de válvula aórtica percutánea (TAVI), permaneciendo estable el número de procedimientos de sustitución valvular aórtica quirúrgica.

Por otro lado, y de manera llamativa, la cirugía coronaria aislada, lejos de incrementarse a la luz de resultados y de recomendaciones de guías clínicas y grandes estudios^{34,35}, ha presentado un estancamiento o ligero descenso en los últimos años.

Por último, este año se registraron 5.496 procedimientos relacionados con el implante o recambio de dispositivos de electroestimulación y 1.837 procedimientos misceláneos sin CEC no incluidos en apartados previos.

Tanto la cirugía congénita como el trasplante cardíaco y las asistencias disponen de sus propios registros.

Mortalidad y riesgo de la actividad quirúrgica global

El IMAR es inferior a 1 para la gran mayoría de los procedimientos (salvo para cirugía combinada). Destacan los resultados de cirugía valvular aislada (–38% de reducción de mortalidad con

respecto a la esperada) y de revascularización coronaria con y sin CEC (tabla 7). Para la cirugía coronaria se observa una mortalidad del 50% de la esperada.

Cirugía valvular aislada con circulación extracorpórea

El primer apunte para reseñar es que por primera vez en la serie histórica desde 2012 se observa un descenso en los procedimientos de cirugía valvular aislada (9.571) con respecto a los del año anterior (2017: 9.682). Esta rotura en la tendencia alcista de los últimos años habrá de ser observada en años venideros dado el posible impacto del procedimiento TAVI en bajo riesgo.

La tabla 8 muestra los datos desglosados de los distintos procedimientos valvulares analizados: 7.394 procedimientos (77,2%) fueron sobre una única válvula y 2.177 procedimientos (22,8%) sobre varias válvulas (valvulares múltiples).

Con respecto a la cirugía univalvular aislada, la gran mayoría corresponde a la sustitución (86,5%), siendo la reparación valvular el 13,5%. Destaca el alto porcentaje de reparaciones valvulares mitrales (848) que teniendo en cuenta el global de las cirugías mitrales aisladas y para cualquier etiología supone un porcentaje de reparación interesante (39,1%). En los procedimientos de cirugía univalvular aislada, la mortalidad observada es claramente inferior a la esperada en todos los subgrupos salvo en el de sustitución valvular tricúspide. Para los demás, y fundamentalmente en los casos de reparación, las cifras observadas de mortalidad son

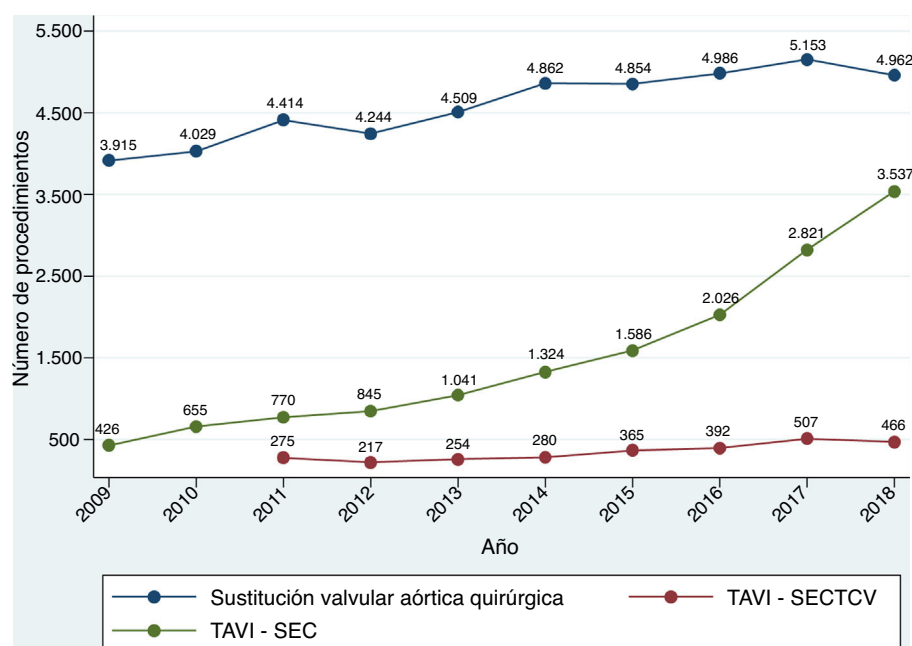


Figura 5. Evolución anual del número de procedimientos registrados de sustitución valvular aórtica quirúrgica e implante de prótesis aórticas transcáteter (TAVI). TAVI-SECTCV: implante de TAVI reportado por la Sociedad Española de Cirugía Torácica y Cardiovascular; TAVI-SEC: implante de TAVI reportado por la Sociedad Española de Cardiología.

significativamente bajas, destacando el 0% de mortalidad para la reparación valvular aórtica, tricúspide y pulmonar.

Con respecto a la cirugía polivalvular, las cifras de mortalidad observadas son inferiores a las estimadas por EuroSCORE II. En comparación con el 2017, aumenta discretamente la mortalidad en cirugía univalvular y disminuye en el grupo de cirugía polivalvular, manteniéndose una cifra global de mortalidad en torno al 5%.

El procedimiento valvular aislado más frecuente continúa siendo la sustitución valvular aórtica estándar, con 4.962 procedimientos, lo que representa el 51,8% del total de cirugía valvular aislada. Estas cifras representan un ligero descenso tanto en el número bruto como en el porcentaje con respecto a 2017. La cirugía valvular aórtica aislada representa el 21,4% de la actividad en cirugía cardíaca mayor en el registro del 2018. Hacemos hincapié en la figura 5, que es ilustrativa de la evolución del proceso intervencionista sobre la lesión aórtica en España en los últimos años. En primer lugar, llama la atención el ligero incremento en el número de sustituciones valvulares quirúrgicas que, como decimos, parece haber llegado a su techo y empezar a descender. Los primeros datos del registro con respecto a TAVI se muestran en 2011. Las cifras representadas son el número de TAVI implantadas según la SEC³⁶ y las cifras remitidas al registro por los servicios de cirugía cardíaca. En 2011, el 26,3% de las TAVI eran, al menos, reportadas por los cirujanos (275, de un total de 1.045). Tras un incremento exponencial de las cifras de TAVI por parte de cardiología, las cifras aportadas por los cirujanos se han visto estancadas. De este modo, en 2018 el número de TAVI comunicadas al registro fueron de 466, representando esto el 8,6% del total de las TAVI reportadas por la SEC. Esta discrepancia en números, sus razones y la idiosincrasia de nuestros países pueden ser analizadas en diferentes documentos ya publicados por parte de la SEC y de la SECTV^{30,32}. Recalamos en este registro los excelentes números de los procedimientos de cirugía valvular aórtica aislada, con mortalidades claramente inferiores a las esperadas.

La figura 6 nos permite analizar la tendencia observada en nuestro país, y en el global de los países que disponen de datos, con respecto al sustituto valvular empleado. El uso de prótesis metálicas se encuentra en descenso, siendo los datos del 2018 de un

31% de prótesis metálicas (tabla 9). Es de prever un descenso adicional en el número de prótesis metálicas si observamos los datos de otros países, como Estados Unidos, que en 2002 ya presentaban cifras de prótesis metálicas similares a las actuales de nuestro país y en la era post-TAVI se acercan al 10% de prótesis metálicas exclusivamente³⁷.

Por otro lado, destacan los excelentes resultados de los 994 procedimientos de reparación valvular aislada (13,4% de la cirugía valvular aislada), cuya mortalidad se ha situado en el 1,71% (IMAR 0,50). Destaca también la mortalidad del 0% para los datos de reparación valvular aórtica aislada. Se incrementa un año más el número de procedimientos de reparación valvular mitral, siendo de 848 casos, con una mortalidad del 2%. El empleo de técnicas en reparación valvular se ha incrementado, reflejando esto un mayor número de pacientes referidos a reparación valvular y una mejoría en los resultados.

Con respecto a la cirugía valvular tricúspide, objeto de interesantes innovaciones percutáneas y de nuevas técnicas quirúrgicas menos agresivas mediante canulación percutánea y acceso mínimamente invasivo, se mantiene un número de casos elevado como fruto del conocimiento actual de la mala evolución de pacientes con insuficiencia tricúspide no tratada³⁸.

En 2018 se han realizado 76 procedimientos de sustitución valvular aislada y 62 procedimientos de reparación tricúspide. La mortalidad es obviamente más elevada (13,16%) para aquellas situaciones en las cuales se observa una insuficiencia que obliga al recambio valvular. La reparación valvular tricúspide aislada en 2018 no ofrece defunciones.

Por último, se desglosan en la tabla 8 los procedimientos valvulares múltiples (2.177) realizados en 2018.

Cirugía mixta valvular y coronaria

Durante el año 2018 se realizaron 2.155 procedimientos combinados. La tabla 10 muestra estos procedimientos desglosados según el tipo de intervención, mortalidad y estimaciones del riesgo, con datos similares a años previos. El procedimiento combinado más frecuente continúa siendo la actuación sobre la válvula aórtica con

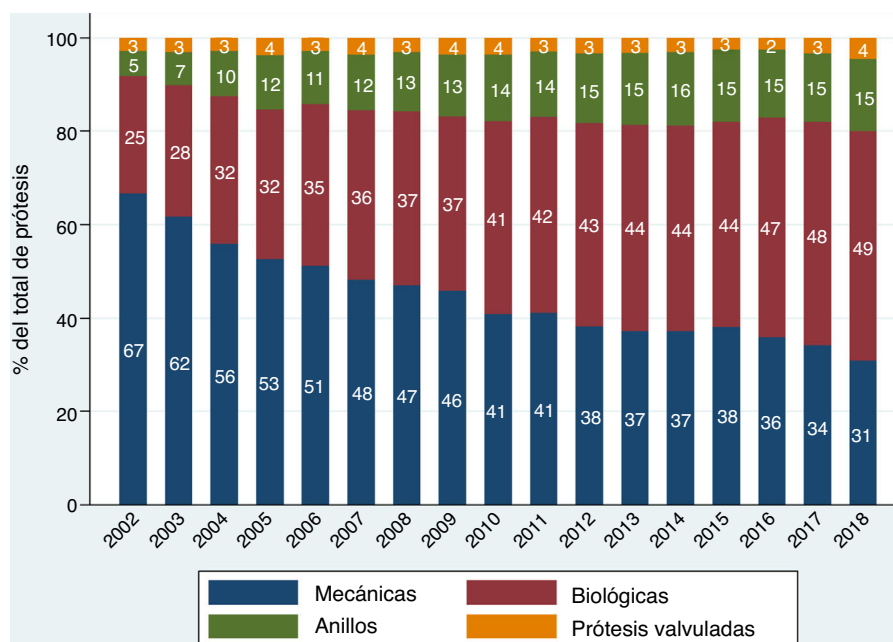


Figura 6. Evolución anual del porcentaje que representa cada grupo de sustituto valvular sobre el total de prótesis empleadas. Los tubos valvulados incluyen aquellos con prótesis mecánica o biológica.

Tabla 9

Tipos de prótesis valvulares cardíacas quirúrgicas utilizadas en el 2018 (excluyendo las prótesis transcáteter)

	Número (%)
Válvulas mecánicas	4.277 (30,9)
Válvulas biológicas	5.705 (41,2)
Sutureless/autoexpandibles	1.077 (7,8)
Anillos protésicos	2.141 (15,5)
Homoinjertos	43 (0,3)
Tubo valvulado (válvula mecánica)	380 (2,7)
Tubo valvulado (válvula biológica)	234 (1,7)
Total	13.857

revascularización coronaria, con 1.513 procedimientos. La mortalidad observada para estos procedimientos combinados es del 5,61%.

Implante de prótesis transcáteter

La [tabla 11](#) nos ofrece el número de casos TAVI en función del acceso vascular reportados en 2018.

Se reportan 215 casos de implante transapical y 251 casos de implante transfemoral/vascular. El procedimiento transapical o transtorácico se ha visto desplazado por el acceso transaxilar en muchos casos.

La [tabla 12](#) es ilustrativa de la situación actual en el país. Apenas 2 centros con la posibilidad de acceso a procedimientos transfemorales o transapicales representan el global de la actividad transcáteter en el ámbito de la SECTV. La mayor parte de la experiencia se encuentra concentrada en Andalucía, Comunidad

Valenciana y País Vasco. El resto de los centros presenta casos esporádicos (92).

De este modo, la [tabla 12](#) nos ofrece una variable interesante en la ratio TAVI/SVAo y de las regiones analizables (en diferentes comunidades no se ofrece ningún procedimiento de implante transcáteter quirúrgico en 2018) destacamos una diferencia notable entre una ratio de 1/1 o 1/3 en Extremadura o País Vasco, respectivamente; 1/5 o 1/7 en la Comunidad Valenciana o Andalucía, respectivamente, y cifras como 1/33 o 1/20 en Madrid o Cataluña. El fenómeno TAVI no es ajeno a las diferencias interterritoriales y una vez más a los motivos políticos hay que añadir el factor relación cardiología/cirugía cardíaca a la ecuación que explica estas diferencias.

Creemos poco relevante analizar datos de mortalidad al ser una muestra poco representativa y heterogénea, pero la mortalidad transapical aportada se sitúa en el 6,51% y la transfemoral/vascular del 0,40%.

Uso total de prótesis cardíacas

Durante el año 2018 se implantaron un total de 13.857 prótesis valvulares cardíacas quirúrgicas ([tabla 9](#)). Como hemos dicho, existe una tendencia creciente a un mayor implante de prótesis biológicas que mecánicas, representando en el 2017 las prótesis mecánicas solamente el 31% del total de prótesis valvulares empleadas ([fig. 6](#)).

Por segundo año consecutivo se ha observado un incremento en el número de prótesis «sutureless». La cifra en 2018 fue de 1.077, representando esto el 15,9% de las prótesis biológicas empleadas.

Tabla 10

Cirugía combinada valvular y coronaria con circulación extracorpórea en 2018

Valvulares + revascularización	Casos	Defunciones	Mortalidad observada	EuroSCORE I	EuroSCORE II
Prótesis aórtica + coronario	1.513	67	4,43%	7,49%	3,70%
Plastia aórtica + coronario	6	0	0%	4,75%	2,05%
Prótesis mitral + coronario	252	19	7,54%	11,96%	7,08%
Plastia mitral + coronario	185	12	6,49%	10,69%	9,19%
Dos o más válvulas + derivación coronaria	199	23	11,56%	11,83%	5,61%
Total valvulares + revascularización	2.155	121	5,61%	8,53%	4,61%

Tabla 11

Implante de prótesis transcáteter (TAVI) por servicios de cirugía cardiovascular en el año 2018

Vía acceso de prótesis transcáteter	Casos	Defunciones	Mortalidad observada	EuroSCORE I	EuroSCORE II
Transapical	215	14	6,51%	12,13%	3,52%
Transfemoral/vascular	251	1	0,40%	15,66%	5,0%
Total TAVI	466	15	3,22%	14,03%	4,32%

Tabla 12

Ratio de válvulas aórticas transcáteter (TAVI) frente a las válvulas aórticas quirúrgicas implantadas con circulación extracorpórea (SVAo) en 2018. Comparativa entre comunidades autónomas

	TAVI	SVAo	Ratio TAVI/SVAo
Andalucía	124	907	1/7
Aragón	0	136	N/A
Principado de Asturias	2	157	1/79
Baleares	16	95	1/6
Canarias	1	245	1/245
Cantabria	0	70	N/A
Castilla-La Mancha	0	102	N/A
Castilla y León	5	192	1/38
Cataluña	37	725	1/20
Extremadura	38	52	1/1
Galicia	5	463	1/93
La Rioja	8	29	1/4
Comunidad de Madrid	21	697	1/33
Región de Murcia	0	145	N/A
Navarra	0	106	N/A
País Vasco	92	234	1/3
Comunidad Valenciana	117	607	1/5
Total	466	4.962	1/11

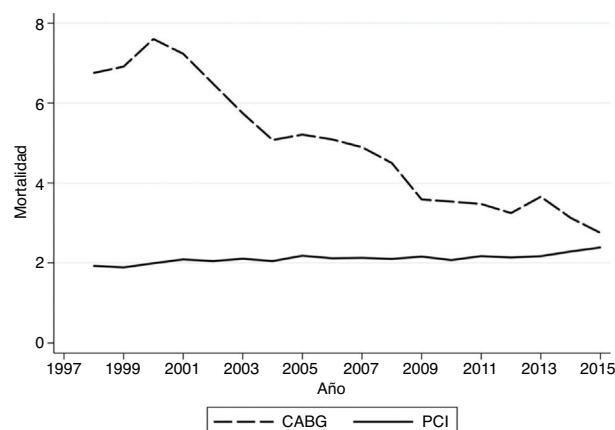
N/A: no aplicable.

Este incremento progresivo, debido en parte a la mejoría en las prótesis utilizadas actualmente, permite asemejar la hemodinámica del remplazo valvular aórtico al de las prótesis transcáteter que presentan, entre sus grandes ventajas, una maximización del área valvular y una hemodinamia excelente.

Cirugía coronaria aislada

El año 2018 destaca por la presentación de unas guías de práctica clínica que reflejan recomendaciones meridianas con respecto al tratamiento de la enfermedad coronaria estable para determinados grupos de pacientes. La seguridad en el tratamiento percutáneo y los buenos resultados para la enfermedad de tronco han sido correctamente difundidos. Del mismo modo deben serlo las recomendaciones para el tratamiento de la enfermedad de 3 vasos en el paciente diabético y en los no diabéticos con lesiones coronarias complicadas. En este subgrupo, la cirugía arroja resultados superiores a cualquier actuación.

Sin embargo, como subrayamos previamente, en la [tabla 6](#) se puede observar una estabilización e incluso un descenso en el número de procedimientos coronarias aislados realizados en nuestro país en los últimos 10 años. El número bruto de pacientes intervenidos fue de 5.085, de los cuales 3.642 fueron realizados con CEC y 1.443 sin el apoyo de la CEC. Este porcentaje cercano al 30% representa una estabilidad en los últimos años que, sin duda, refleja el asentamiento de la cirugía coronaria sin CEC en determinados centros y para determinados grupos de pacientes. La mortalidad es similar en ambos grupos, cercana al 2%, y con un IMAR del 0,50. Se trata, por lo tanto, de una cirugía realmente segura y reproducible en nuestro medio. En la [figura 7](#) se puede apreciar el descenso en la mortalidad de los procedimientos quirúrgicos de revascularización que, a pesar del incremento del riesgo de los pacientes, ya desde 2015 ofrecen cifras de mortalidad por debajo del 3%. Los mismos datos para la revascularización percutánea aislada muestran cifras de mortalidad que desde el año 2000 están por encima del 2%, siendo del 2,4% en 2015. Más allá de estos datos

**Figura 7.** Evolución de la mortalidad en cirugía coronaria (CABG) y angioplastia en los últimos 20 años según datos del CMBD.

podemos observar en el informe de calidad de la sección de la SECTCV una ratio PCI/CABG (angioplastia vs. cirugía) que se sitúa como media en el país en 11,6 para el año 2014, cuando la media de la Unión Europea es del 5,3³². En todas las CC. AA. en España se realizan más angioplastias comparativamente con la cirugía cardíaca que en la media de la Unión Europea. En determinadas CC. AA., el acceso a la cirugía coronaria, independientemente de la evidencia científica, es llamativamente deficiente y esto ha sido objeto de análisis por parte de nuestra sociedad³².

Por otro lado, en la [tabla 13](#) se desglosan los procedimientos de revascularización coronaria con base en el número de injertos realizados en los procedimientos con y sin CEC.

Por último, y siendo este un punto a destacar, el 44% de los pacientes reciben 2 o más injertos arteriales, es decir, cifras muy superiores a las de países de nuestro entorno.

En la [tabla 14](#) se referencian una vez más los datos coronarios a nivel nacional, comparando nuestra situación con la europea. Sirve para reseñar el elevado perfil de riesgo de nuestras intervenciones (EuroSCORE I España: 5,41% vs. EuroSCORE I Europa: 2,86%) y la excelencia de los resultados (IMAR: 0,40 España vs. IMAR: 0,57 Europa).

Destaca el elevado riesgo de los pacientes intervenidos de cirugía coronaria aislada en nuestro país, muy superior al de otros países de nuestro entorno. El riesgo estimado es prácticamente del doble en nuestro país que aquel observado para el conjunto de Europa, según datos de la EACTS. La [figura 8](#) muestra la clara tendencia decreciente en la mortalidad del paciente coronario intervenido de revascularización coronaria.

La [figura 9](#) muestra la tendencia de la mortalidad en cirugía coronaria a lo largo de los años, estratificada en empleo o no de CEC. Nuevamente, la mortalidad no ajustada de la cirugía sin bomba se mantiene por debajo a la de la revascularización con CEC.

La [tabla 15](#) y la [figura 10](#) pretenden arrojar luz al problema de la diversidad de acceso de los pacientes a la revascularización coronaria quirúrgica en función de las CC. AA. Es interesante destacar que regiones que eran poco «activas» en el intervencionismo percutáneo valvular lideran el ranking de intervenciones por millón de habitantes. El fenómeno inverso también se observa. La mediana de intervenciones es de 114 procedimientos por millón de habitantes

Tabla 13
Cirugía de revascularización miocárdica aislada en 2018

Cirugía revascularización con CEC					
	Casos	Defunciones	Mortalidad observada	EuroSCORE I	EuroSCORE II
Una derivación	147	0	0%	5,61%	4,51%
Dos derivaciones	1.137	21	1,84%	5,82%	3,98%
Tres o más derivaciones	2.358	58	2,47%	4,75%	5,35%
Total cirugía coronaria aislada con CEC	3.642	79	2,17%	5,07%	4,50%
Pacientes con más de un injerto arterial	1.635 (44,89%)				
Cirugía revascularización sin CEC					
	Casos	Defunciones	Mortalidad observada	EuroSCORE I	EuroSCORE II
Una derivación	225	5	2,22%	5,43%	5,70%
Dos derivaciones	461	13	2,82%	7,00%	4,76%
Tres o más derivaciones	757	13	1,72%	4,96%	2,87%
Total cirugía coronaria aislada sin CEC	1.443	31	2,15%	6,28%	4,29%
Pacientes con más de un injerto arterial	622 (43,10%)				
Total cirugía coronaria	5.085	110	2,16%	5,41%	4,44%

CEC: circulación extracorpórea.

Tabla 14
Comparación entre los datos actuales registrados en la base de datos QUIP de la EACTS acerca de los resultados inmediatos de la cirugía coronaria aislada en Europa y los datos del registro de la SECTCV

	QUIP (Europa)	SECTCV (España)
Número de casos	56.031	5.085
Riesgo estimado (EuroSCORE I logístico)	2,86%	5,41%
Mortalidad observada	1,63%	2,16%
IMAR ^a	0,57	0,40

Se observa un diferente perfil de riesgo entre ambas, con un índice de mortalidad ajustada al riesgo (IMAR), estimado por EuroSCORE I logístico, excelente y equiparable.

^a La comparación de mortalidad ajustada el riesgo se realiza empleando el EuroSCORE I logístico ya que es el único dato disponible en la base de la EACTS.

(IQR 85–120). A pesar de un discreto incremento con respecto al 2017, la cifra de intervenciones de revascularización coronaria por millón de habitantes se encuentra muy por debajo de la de otros países de nuestro entorno, según datos de la Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) del 2015.

Cirugía de las complicaciones mecánicas del infarto

Durante el año 2018, fueron intervenidos 162 pacientes con CEC de complicaciones mecánicas del infarto y 21 pacientes sin CEC de rotura de pared ventricular postinfarto. La [tabla 16](#) muestra los tipos desglosados de complicaciones mecánicas, con su mortalidad y su riesgo estimado. La mortalidad global de este grupo de intervenciones ha sido del 30,86%, acorde con la alta letalidad de las enfermedades incluidas.

Cirugía de la aorta torácica con circulación extracorpórea

Como hemos señalado previamente, y se puede ver en la [tabla 6](#), el número de intervenciones sobre la aorta ascendente en 2018 (2.397) es más del doble que hace 10 años (2009: 1.059).

Para la aorta electiva, la mortalidad del global de pacientes se sitúa en el 5,54%. Estos resultados sin duda explican, al menos parcialmente, el incremento en el número de intervenciones realizadas en la aorta.

La [tabla 17](#) muestra desglosada la actividad de cirugía de aorta según la patología. Destacan los resultados del procedimiento combinado valvular aórtico y de aorta ascendente, cuya mortalidad es inferior al 4%. Estas cifras deben ser tenidas en cuenta a la hora de valorar al paciente aórtico en el Heart-Team. Recordamos que la mortalidad reportada del recambio valvular aórtico era del 3,89%.

Al asociar una sustitución de aorta ascendente con bioprótesis, la mortalidad es del 3,97%.

Se realizaron 56 procedimientos de remodelado de raíz, 130 reimplantes valvulares y 6 intervenciones de Ross y variantes como procedimientos de recambio de raíz aórtica y plastia valvular. También se realizaron 159 procedimientos de arco aórtico y 60 procedimientos de aorta torácica descendente.

En este apartado se incluyen las intervenciones emergentes de disección de aorta torácica, que representaron 501 pacientes del global, siendo así el 20,9% de los pacientes representados en este apartado. Como se puede observar en la [tabla 18](#), la mortalidad en esta enfermedad se sitúa en el 23,35%. En la [tabla 19](#) se desglosan las 117 cirugías del síndrome aórtico agudo realizadas con CEC.

Otros procedimientos con circulación extracorpórea

La [tabla 20](#) muestra desglosados los datos de otros procedimientos con CEC no incluidos en apartados previos, junto con los datos de mortalidad. No se muestran datos de estimación del riesgo por no ser aplicables las escalas EuroSCORE a estas enfermedades. Aunque tanto el trasplante cardíaco como el implante de asistencias tienen sus propios registros, reflejamos en dicha tabla los datos comunicados para el ejercicio 2018.

Se realizaron 281 casos de trasplante cardíaco, con una mortalidad observada a 30 días del 12,12%, y como en 2017 se realizó un trasplante cardiopulmonar que no sobrevivió a los 30 días.

Hubo durante el año 2018 un incremento sostenido del número de asistencias de corta duración con CEC (207), con un discreto retroceso en las asistencias de larga duración (31 pacientes). La mortalidad para las primeras fue del 14,98% y para las segundas del 19,35%. También fueron realizadas 187 cirugías sobre tumores cardíacos, con una mortalidad del 2,14%.

Además, se documentan procedimientos de cirugía de la arritmia con CEC, estando incluido también este procedimiento en el apartado miscelánea cuando se realiza sin CEC por toracoscopia.

Implante de marcapasos y desfibriladores

En el campo de la estimulación cardíaca, se implantaron o recambiaron 4.641 dispositivos. La [tabla 21](#) muestra desglosados los datos de los procedimientos relacionados con dispositivos de electroestimulación. Existe un descenso en esta actividad que para el año 2017 era de 5.496 dispositivos de electroestimulación.

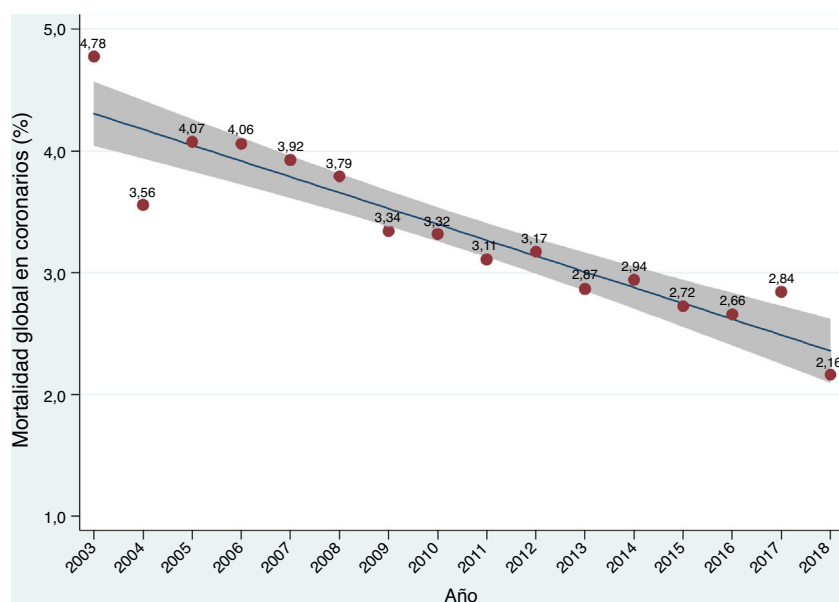


Figura 8. Evolución anual de la mortalidad global en cirugía coronaria a lo largo de los últimos años. El área sombreada representa el intervalo de confianza del 95% en la estimación del parámetro en la población.

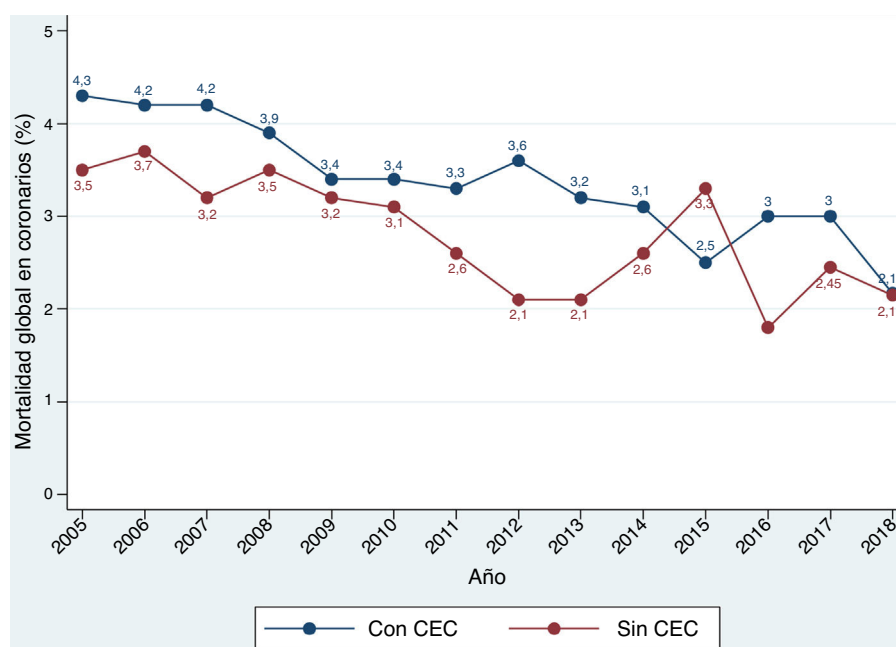


Figura 9. Evolución anual de la mortalidad de la cirugía coronaria aislada, en función del empleo o no de circulación extracorpórea (CEC).

Otros procedimientos sin circulación extracorpórea no codificados en apartados previos

La [tabla 22](#) muestra desglosadas las intervenciones de cirugía cardiovascular de enfermedad adquirida sin CEC no incluidos en apartados previos.

Se realizaron 518 ventanas pericárdicas/pericardiocentesis (mortalidad 1,73%), 673 reintervenciones por sangrado, 100 reintervenciones por mediastinitis y 174 reintervenciones por dehiscencia esternal. Suponiendo que de las 23.141 todas las intervenciones hubiesen sido mediante esternotomía, el porcentaje de

reintervenciones por sangrado sería del 2,9% y las reintervenciones asociadas a problemas esternales con o sin infección del 0,3%. Las cifras de mortalidad para las reintervenciones esternales por sangrado o infección se sitúan entre el 5 y el 6,54%.

Se implantaron además 92 sistemas de asistencia ventricular sin CEC, con una mortalidad del 26,09%.

El implante de ECMO muestra un incremento sostenido a lo largo de los últimos años, al haberse convertido en uno de los tratamientos de primera línea del shock cardiogénico. En el 2018 se han implantado 390 sistemas de ECMO, con una mortalidad del 25,64%, dado el estado crítico de los pacientes a los que se les implanta.

Tabla 15
Actividad en cirugía coronaria durante el año 2018 en las diferentes comunidades autónomas

	Población	Procedimientos de revascularización coronaria	Revascularización coronaria por millón de habitantes
Andalucía	8.580.011	647	75
Aragón	1.313.135	112	85
Principado de Asturias	1.027.624	172	167
Baleares	1.166.923	219	188
Canarias	2.177.048	320	147
Cantabria	581.294	50	86
Castilla-La Mancha	2.032.595	120	59
Castilla y León	2.418.556	261	108
Cataluña	7.488.717	898	120
Extremadura	1.070.453	171	160
Galicia	2.703.149	354	131
La Rioja	312.884	23	74
Comunidad de Madrid	6.549.519	752	115
Región de Murcia	1.475.569	149	101
Navarra	643.866	72	112
País Vasco	2.170.868	199	92
Comunidad Valenciana	4.946.233	566	114
Total	46.658.447	5.085	109

En el total de habitantes de la comunidad de Andalucía se ha incluido a los pertenecientes a las comunidades de Ceuta y Melilla. Los datos poblacionales fueron obtenidos de las estimaciones publicadas a 1 de enero del 2018 por el Instituto Nacional de Estadística (<http://www.ine.es>).

Actividad mediana de 114 procedimientos de cirugía coronaria aislada por millón de habitantes (IQR 85–120). Las celdas sombreadas representan aquellas comunidades que se encuentran por encima o por debajo del 50% central de volumen de actividad.

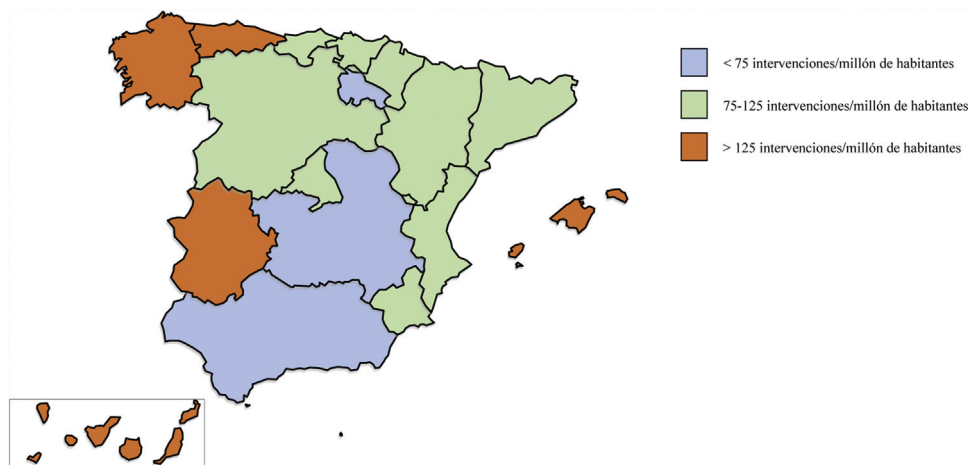


Figura 10. Distribución de la tasa de intervenciones de revascularización coronaria aislada por millón de habitantes al año en las distintas comunidades autónomas.

Tabla 16
Cirugía de las complicaciones mecánicas del infarto agudo de miocardio (IAM) en el 2018

Cirugía complicaciones mecánicas del infarto	Casos	Defunciones	Mortalidad observada	EuroSCORE I	EuroSCORE II
Aneurisma ventricular (con o sin revascularización asociada)	29	5	17,24%	14,28%	8,60%
Comunicación interventricular (con o sin revascularización asociada)	52	22	42,31%	53,17%	23,52%
Rotura cardíaca con CEC (con o sin revascularización asociada)	36	11	30,56%	34,36%	21,44%
Insuficiencia mitral aguda (con o sin revascularización asociada)	24	10	41,67%	39,30%	19,09%
Rotura pared VI sin CEC	21	2	9,52%	N/A	N/A
Total	162	50	30,86%		

CEC: circulación extracorpórea; N/A: no aplicable.

Cirugía vascular periférica

En la [tabla 23](#) reflejamos la actividad en cirugía vascular periférica durante el curso 2018, que sirve como muestra del quehacer de determinados servicios de Cirugía Cardiovascular en nuestro país que siguen manteniendo actividad en el terreno de la cirugía vascular periférica, ya sea de manera aislada o en colaboración con servicios locales. Durante el año 2018 realizaron actividad en cirugía vascular periférica 28 centros, realizándose un total de 4.101 procedimientos. Es de esperar un descenso en estos procedimientos, como así parece desprenderse de una cifra que es inferior a la del 2017.

La [tabla 24](#) muestra desglosados los datos de actividad en cirugía vascular. La cirugía arterial periférica, excluida la debida al tratamiento de aneurismas, supuso 699 procedimientos. Por otro lado, fueron tratados 416 aneurismas, con una mortalidad del 1,68%. Se desglosan los procedimientos con CEC, sin CEC y aquellas endoprótesis comunicadas (201).

Por último, se han registrado otros 2.986 procedimientos misceláneos de cirugía vascular periférica, siendo la cirugía venosa, con 1.736 procedimientos, el subgrupo más frecuentemente realizado en cirugía vascular periférica.

Tabla 17

Cirugía de la aorta electiva con circulación extracorpórea. Tipos de intervenciones realizadas en 2018

Cirugía de la aorta	Casos	Defunciones	Mortalidad observada	EuroSCORE I	EuroSCORE II
Sustitución aorta ascendente aislada	302	17	5,63%	12,83%	4,04%
Sustitución aorta ascendente con reparación válvula	58	2	3,45%	9,04%	3,94%
Sustitución aorta ascendente con sustitución válvula aórtica mecánica	237	9	3,80%	9,87%	4,05%
Sustitución aorta ascendente con sustitución válvula aórtica biológica	277	11	3,97%	16,79%	7,24%
Bentall-Bono (mecánico)	323	12	3,72%	12,41%	6,07%
Bentall-Bono (biológico)	158	9	5,70%	12,66%	5,51%
Remodelado de raíz aórtica (Yacoub y variantes)	56	2	3,57%	10,87%	4,11%
Reimplantación de raíz aórtica (David y variantes)	130	2	1,54%	8,28%	2,89%
Intervención tipo Ross (y variantes)	6	2	33,33%	N/D	N/D
Sustitución arco aórtico aislado	41	4	9,76%	19,98%	8,88%
Sustitución parcial de arco aórtico aislado o asociada a otros segmentos	118	12	10,17%	14,94%	5,53%
Sustitución aorta descendente	24	3	12,5%	15,37%	3,69%
Aneurisma de aorta torácica descendente abierto con CEC	27	3	11,11%	13,63%	5,53%
Aneurisma toraco-abdominal con CEC	9	1	11,11%	11,19%	4,10%
Cirugía de la aorta asociada a revascularización miocárdica	58	8	13,79%	18,90%	6,00%
Cirugía de la aorta torácica asociada a otra valvulopatía	72	8	11,11%	14,88%	7,14%
Total cirugía de la aorta electiva	1.896	105	5,54%	11,87%	4,85%

CEC: circulación extracorpórea; N/D: datos no disponibles.

Tabla 18

Cirugía de la aorta torácica con CEC en el 2018

Cirugía aorta torácica	Casos	Defunciones	Mortalidad observada	EuroSCORE I	EuroSCORE II
Cirugía de aorta electiva	1.896	105	5,54%	11,87%	4,85%
Síndrome aórtico agudo	501	117	23,35%	25,96%	16,26%
Total	2.397	222	9,26%	18,77%	10,16%

Tabla 19

Cirugía del síndrome aórtico agudo con circulación extracorpórea. Tipos de intervenciones realizadas en 2018

Síndrome aórtico agudo con CEC	Casos	Defunciones	Mortalidad observada	EuroSCORE I	EuroSCORE II
Disección tipo A	472	112	23,73%	26,38%	16,40%
Disección tipo B	28	4	14,29%	17,16%	6,21%
Rotura traumática aorta torácica	1	1	100%	9,21%	5,83%
Total cirugía síndrome aórtico agudo	501	117	23,35%	25,96%	16,26%

CEC: circulación extracorpórea.

Tabla 20

Cirugías con circulación extracorpórea (CEC), no incluidas en otros apartados, tipos de intervenciones realizadas en 2018

Miscelánea	Casos	Defunciones	Mortalidad observada
Trasplante cardíaco	281	34	12,12%
Trasplante cardio-pulmonar	1	1	100%
Implante asistencia ventricular de corta duración con CEC	207	31	14,98%
Implante asistencia ventricular de larga duración con CEC	31	6	19,35%
Cirugía arritmias con CEC no asociados a otros procedimientos	19	0	0%
Tumores cardíacos	187	4	2,14%
Otros no codificados	395	18	4,56%
Total misceláneas con CEC	1.121	94	

Tabla 21

Procedimientos relacionados con dispositivos de electroestimulación cardíaca durante el año 2018

Miscelánea	Casos	Defunciones	Mortalidad
Implante de marcapasos	3.177	4	0,13%
Cambio generador marcapasos	1.098	0	0%
Implante de desfibrilador	288	1	0,35%
Cambio generador desfibrilador	78	0	0,0%
Total cirugía dispositivos de electroestimulación	4.641	5	

Tabla 22

Otros procedimientos sin circulación extracorpórea (CEC) realizados durante el año 2018, no codificados en apartados previos

Otros procedimientos sin CEC no codificados en apartados previos	Casos	Defunciones	Mortalidad
Ventana pericárdica/pericardiocentesis	518	9	1,73%
Reintervenciones por sangrado	673	44	6,54%
Reintervenciones por mediastinitis	100	5	5%
Reintervenciones por dehiscencia esternal	174	9	5,17%
Asistencia ventricular sin CEC	92	24	26,09%
Implante de ECMO	390	100	25,64%
Total de otros no codificados	1.947	191	

ECMO: dispositivos de oxigenación por membrana extracorpórea.

Tabla 23
Intervenciones realizadas en 2018 de cirugía vascular periférica, incluyendo aneurismas aórticos

Cirugía arterial periférica	Casos	Defunciones	Mortalidad
Cirugía de revascularización del sector aorto-iliaco	144	0	0%
Cirugía de revascularización del sector femoropoplíteo y distal	482	1	0,21%
Combinaciones de las anteriores	14	0	0%
Cirugía troncos supraaórticos	59	1	1,69%
Simpatectomía lumbar	0	0	N/A
Total cirugía arterial	699	2	0,29%
Cirugía de aneurismas	Casos	Defunciones	Mortalidad
Aneurisma aorta torácica abiertos sin CEC	22	2	9,09%
Aneurisma de aorta torácica con endoprótesis	104	0	0%
Aneurisma toraco-abdominal abiertos sin CEC	0	0	N/A
Aneurisma de aorta toraco-abdominal o yuxtarenal con endoprótesis	20	0	0%
Aneurisma aorta abdominal abiertos	53	0	0%
Aneurisma de aorta abdominal con endoprótesis	201	5	2,49%
Aneurisma arterias periféricas	16	0	0,00%
Total aneurismas	416	7	1,68%
Otros	Casos	Defunciones	Mortalidad
Cirugía venosa	1.736	0	0,00%
Amputaciones	532	17	3,20%
Fístulas arteriovenosas	305	0	0,00%
Embolectomía	59	4	6,78%
Traumatismo arterial	12	1	8,33%
Otros	336	0	0,00%
Combinaciones de las anteriores	6	0	0,00%
Total otros cirugía vascular	2.986	22	0,34%
Total cirugía vascular	4.101	31	0,76%

CEC: circulación extracorpórea; N/A: no aplicable.

Tabla 24
Distribución de frecuencias de la actividad anual de los residentes/becarios en cirugías cardíacas mayores en el año 2018

Año de formación	Número de residentes	Número medio de procedimientos anuales/residente
Residente 5.º año	15	21,2
Residente 4.º año	12	14,3
Residente 3.º año	13	7,3
Residente 2.º año	10	0,4
Residente 1.º año	7	0
Becarios/otros	8	14
Total de residentes	62	11,6

Número mediano staff/servicio en el año 2018: 6 adjuntos por servicio (rango intercuartílico 4–7).

Ratios de cirujanos por centro. Actividad quirúrgica por cirujano

La mediana de staff/servicio en el año 2018 fue de 6 adjuntos por servicio. Teniendo en cuenta una media de 379 intervenciones de cirugía cardíaca mayor para el registro presente, podríamos obtener una cifra de 63 intervenciones aproximadas por staff.

Ha habido poca comunicación de los datos de actividad quirúrgica de los residentes. El global de residentes en 2018 fue de 62 y el número medio de procedimientos de cirugía cardíaca mayor de 11,6 por residente-año. El año de R5 el número asciende a 21,2.

Discusión

De manera resumida, podemos sintetizar el registro afirmando que los resultados en cuanto a mortalidad son absolutamente equiparables a los de nuestro entorno en lo que concierne a la mortalidad de las intervenciones de cirugía cardíaca mayor. Por otro lado, el número de intervenciones se mantiene estable con respecto a años previos. Es esperable una disminución en la actividad global dada la relevancia de la enfermedad valvular aórtica aislada y

el auge del fenómeno TAVI, pero esto aún no es observado en los datos de 2018.

La enfermedad valvular aórtica es la más representada en nuestro registro. El perfil, sin embargo, del paciente ha evolucionado y, dados los buenos resultados del implante valvular percutáneo, se ha pasado globalmente a realizar enfermedad valvular aórtica en enfermos de mayor riesgo y con enfermedad asociada. Otra derivada es el incremento porcentual de bioprótesis utilizadas, siendo el porcentaje de prótesis metálicas aórticas del 31% en el año 2018. Del mismo modo, buscando una optimización hemodinámica, se incrementa con cautela el uso de prótesis sin sutura. Como hemos señalado, el crecimiento exponencial de la TAVI³⁹ no se ha visto acompañado por un incremento paralelo para las TAVI quirúrgicas (transapical, transaxilar) ni de una mayor implicación del cirujano en una enfermedad que en la mayoría de los países no advierte fronteras tan marcadas entre especialidades. Según datos de la propia SEC, solo el 5,4% de los cirujanos cardíacos participan activamente en el programa TAVI de su hospital³⁶. Ante la situación de distanciamiento actual entre especialidades, es de esperar que la situación pueda ser reconducida en aras de la seguridad del paciente.

En determinados aspectos, la colaboración intervencionista-quirúrgica permite abordar con seguridad y eficacia enfermedades previamente prohibitivas por su riesgo. La reintervención mitral o tricúspide mediante implantes valve-in-valve, la cirugía coronaria híbrida o el manejo del shock cardiogénico constituyen algunos de los ejemplos de colaboración y eficacia.

El segundo gran bloque analizado en el registro es la cirugía coronaria. Como hemos observado en los datos de 2018, las cifras de mortalidad en nuestro país son excelentes. En comparación con nuestro entorno, se observa un elevado riesgo en el perfil de los pacientes. El IMAR refleja una mortalidad observada inferior a la esperada. También se observa un porcentaje estabilizado de pacientes intervenidos sin CEC en torno al 30%, adaptada, sin duda, al perfil de riesgo de los pacientes de nuestro país⁴⁰, y cerca de un 50% de pacientes reciben más de un injerto arterial. Frente a estos

resultados, destaca de manera negativa la inexplicable variabilidad en el número intervenciones por comunidad autónoma. Además, el índice intervencionismo percutáneo/cirugía no es acorde con lo observado en el resto de países de nuestro entorno³². Según datos del CMBD, la ratio para el 2014 es de 11,6 en España y una media de 5,3 en la Unión Europea. Más lejos aún se sitúa la cifra reportada por la OECD en países de nuestro entorno para 2015 (3,9/1). Según datos de la SEC, para el año 2018 se realizaron 72.520 intervenciones coronarias, lo cual supone nuevamente un incremento que lleva a observar cómo estos procedimientos se duplican en 15 años, mientras que para el mismo período no ha habido un incremento en la cirugía coronaria, más bien lo contrario. Curiosamente, se ha criticado la mortalidad de la cirugía coronaria aislada en nuestro país³² utilizando estos datos como motivo para no derivar enfermos y explicándolo por el elevado número de centros en nuestro país. Recalcamos la excelente mortalidad observada para enfermos de alto perfil y la relacionamos con otros registros: 2,9% GARY alemán³¹, STS 2,1%⁴¹.

La especialidad de Cirugía Cardiovascular, lejos de languidecer, debe ser consciente de sus fortalezas. La experiencia y el conocimiento adquiridos por parte de la comunidad quirúrgica deben formar parte del futuro en cualquiera de sus vías de abordaje del tratamiento de la enfermedad cardiovascular. El presente registro ha sido publicado anualmente, desde hace 30 años, siendo así el registro de intervenciones cardiológicas más antiguo de nuestro país. La intervención quirúrgica en la enfermedad de corazón ha estado expuesta al análisis de diferentes especialidades con la objetividad que implica el análisis de los resultados por especialidades distintas. De este modo, se consigue vencer posibles reticencias a la publicación y el análisis de los datos. Las fortalezas deben ser valoradas, pero también las debilidades para analizar posibles puntos de mejora. Por último, el contexto histórico permite valorar posibles innovaciones y evitar el fenómeno «early-adopter» sin contrastar resultados a medio-largo plazo.

Financiación

Ninguna.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

En nombre de la SECTCV, los autores agradecen la colaboración desinteresada de los distintos centros que han reportado sus datos de actividad, así como al esfuerzo realizado por cada uno de los miembros de los servicios implicados que han hecho posible este análisis.

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.circv.2019.10.002](https://doi.org/10.1016/j.circv.2019.10.002).

Bibliografía

- Logeais Y. Naissance et évolution de la chirurgie cardiaque. *Bull Acad Natle Méd*. 2014;198:1717–26.
- SECCV. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía Cardiovascular en España en el año 1988. *Rev Esp Cardiol*. 1989;43:205–11.
- Polo López L, Hernández TC, Menéndez JL, Manguira JB, Silva Guisasaola J, Sos FH. Cirugía Cardiovascular en España en el año 2015. *Cir Cardio*. 2016;23:289–305.
- Cuenca Castillo J, Sádaba Sagredo RPL. Registro nacional de pacientes intervenidos de cirugía cardiovascular «QUIP-España». *Cir Cardio*. 2016;23:61–2.
- SECCV. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía Cardiovascular en España en el año 1990. *Rev Esp Cardiol*. 1991;44:497–9.
- SECCV. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía Cardiovascular en España en el año 1989. *Rev Esp Cardiol*. 1991;44:3–5.
- SECCV. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía Cardiovascular en España en el año 1991. *Rev Esp Cardiol*. 1992;45:551–3.
- Llorens R, Silvestre J, Padró JM, Martinell J, Villagrà F. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía Cardiovascular en España en el año 1992. *Rev Esp Cardiol*. 1994;47:577–82.
- Llorens R, Silvestre J, Sánchez PA. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía Cardiovascular en España en el año 1993. *Cir Cardio*. 1995;2:57–67.
- Llorens R, Cortina J, Revuelta JM. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía Cardiovascular en España en el año 1994. *Cir Cardio*. 1996;3:66–76.
- Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía Cardiovascular en España en el año 1995. *Cir Cardio*. 1997;4:43–53.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía Cardiovascular en España en el año 1996. *Cir Cardio*. 1998;5:115–24.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía Cardiovascular en España en el año 1997. *Cir Cardio*. 1999;6:103–12.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía Cardiovascular en España en el año 1998. *Cir Cardio*. 2000;7:82–91.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía Cardiovascular en España en el año 1999. *Cir Cardio*. 2001;8:87–96.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía Cardiovascular en España en el año 2000. *Cir Cardio*. 2002;9:99–109.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía Cardiovascular en España en el año 2001. *Cir Cardio*. 2003;10:81–91.
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía Cardiovascular en España en el año 2002. *Cir Cardio*. 2004;11:97–108.
- Igual A, Saura E. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular. Cirugía Cardiovascular en España en el año 2003. *Cir Cardio*. 2005;12:55–66. [http://dx.doi.org/10.1016/S1134-0096\(05\)70385-5](http://dx.doi.org/10.1016/S1134-0096(05)70385-5).
- Igual A, Saura E. Registro de operaciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). Cirugía Cardiovascular en España en el año 2004. *Cir Cardio*. 2006;13:171–84.
- Igual A, Saura E. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica y Cardiovascular. Cirugía Cardiovascular en España en el año 2005. *Cir Cardio*. 2007;14:227–41. [http://dx.doi.org/10.1016/S1134-0096\(07\)70255-3](http://dx.doi.org/10.1016/S1134-0096(07)70255-3).
- Igual A, Mestres CA. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular (SECTCV). Cirugía cardiovascular en España en los años 2006–2008. *Cir Cardio*. 2010;17:67–83. [http://dx.doi.org/10.1016/S1134-0096\(10\)70121-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1134-0096(10)70121-2).
- Barceló AI, Mestres CA. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular (SECTCV). Cirugía Cardiovascular en España en los años 2009–2010. *Cir Cardio*. 2012;19:315–28. [http://dx.doi.org/10.1016/S1134-0096\(12\)70031-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1134-0096(12)70031-1).
- Centella T, Igual A, Hornero F. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Cirugía Cardiovascular en España en el año 2011. *Cir Cardio*. 2013;20:74–88. [http://dx.doi.org/10.1016/S1134-0096\(13\)70019-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1134-0096(13)70019-6).
- Centella T, Hornero F. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Cirugía Cardiovascular en España en el año 2012. *Cir Cardio*. 2014;21:18–36. <http://dx.doi.org/10.1016/j.circv.2014.01.003>.
- Bustamante-Manguira J, Centella T, Hornero F. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Cirugía Cardiovascular en España en el año 2013. *Cir Cardio*. 2014;21:271–85. <http://dx.doi.org/10.1016/j.circv.2014.10.005>.
- Bustamante-Manguira J, Centella T, Polo L, Hornero F. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Cirugía Cardiovascular en España en el año 2014. *Cir Cardio*. 2015;22:297–313.
- López Menéndez J, Polo López L, Silva Guisasaola J, Centella Hernández T. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Cirugía Cardiovascular en España en el año 2016. *Cir Cardio*. 2017;24:381–97. <http://dx.doi.org/10.1016/j.circv.2017.09.005>.
- Roques F, Nashef SA, Michel P, Gauducheau E, de Vincentiis C, Baudet E. Risk factors and outcome in European cardiac surgery: Analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients. *EJCTS*. 1999;15:816–22 [discussion 22–3].
- Cuerpo-Caballero G, Muñoz Guijosa C, Carnero Alcázar M, López Menéndez J. Intervencionismo percutáneo cardiológico y cirugía cardiaca: el paciente en el centro de los procesos. *Cir Cardio*. 2019;26:179–82.

31. Beckmann A, et al. German Heart Registry. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2018;66:608–21.
32. Carnero M. Cirugía de derivación coronaria e intervencionismo percutaneous en España. 1997-2015. Volumen de intervenciones. *Boletín Cirugía Cardiovascular.* 2019;II.
33. Cequier A, Pérez de Prado A, Moreno R, Cosín-Sales J, López de Sá E, Evangelista A, et al. Intervencionismo percutáneo cardiológico y cirugía cardíaca: el paciente en el centro de los procesos. Documento de posicionamiento de la SEC. *Rev Esp Cardiol.* 2019;8–13.
34. Farkouh ME, Domanski M, Sleeper LA, Siami FS, Dangas G, Mack M, et al. Strategies for multivessel revascularisation in patients with diabetes. *N Engl J Med.* 2012;360:961–72.
35. Serruys P, Morice MC, Kappetein P, Colombo A. Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. *N Engl J Med.* 2009;360:961–72.
36. 30.^a reunión SEC, Ibiza 2019. (n.d.). [Www.Sec.Es](http://www.sec.es).
37. Bavaria JE, Prager RL, Naunheim KS, Allen MS, Higgins RSD, Thourani VH, et al. Surgical valve selection in the era of trans catheter aortic valve replacement in the Society of Thoracic Surgeons Database. *Ann Thorac Surg.* 2017;104:1088–93.
38. Fender EA, Zack CJ, Nishimura RA. Isolated tricuspid regurgitation: Outcomes and therapeutic interventions. *Heart.* 2018;104:798–806.
39. Cid Alvarez A, Rodríguez Leor ORM. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. *Rev Esp Cardiol.* 2018;71:1036–46.
40. Polomsky M, He X, O'Brien S. Outcomes of off-pump versus on-pump coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2013;145:1193–8.
41. Jacobs JP, Shahian DM, Prager RL, Edwards FH, McDonald D. The Society of Thoracic Surgeons National Database 2016 Annual Report. *Ann Thorac Surg.* 2016;102:1790–7.